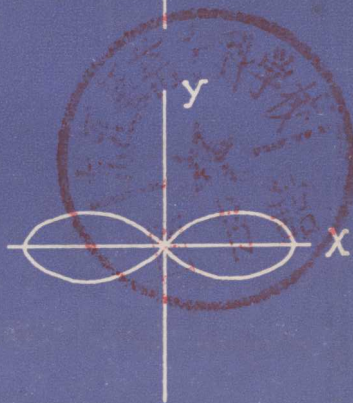
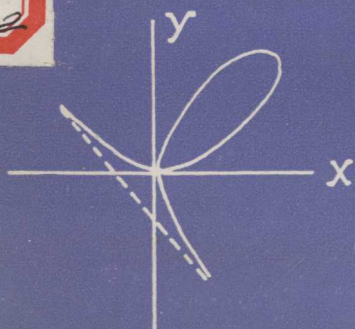
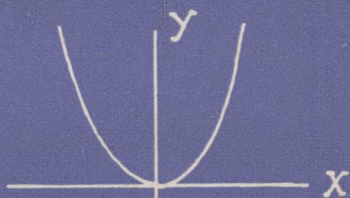
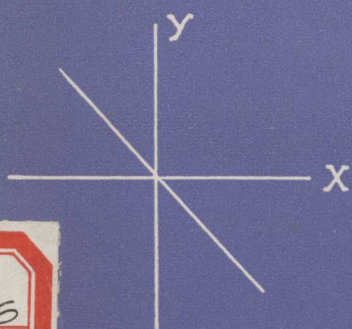


中学数学自学辅导教材

代数

第三册练习本(第二分册)

中国科学院心理研究所 卢仲衡 主编



地质出版社



200010148

117093

第十一章 指数和常用对数

练习一

1. 填空:

- (1) 在正整数指数幂 a^n 里, a 可以是实数, a 叫做 _____ 数, n 是 _____, n 叫做 _____, a^n 读作 “_____” 或者读作 “_____”。
- (2) $1^n =$ _____; $0^n =$ _____ (n 是正整数)。

2. 用字母写出正整数指数幂的运算法则:

(1) 同底数幂的乘法法则:

(2) 同底数幂的除法法则:

(3) 幂的乘方法则:

(4) 分式的乘方法则:

(5) 积的乘方法则:

3. 在括号内填上一个式子使得等式成立:

(1) $a^5 \cdot () = a^8$; (2) $() \div x^3 = x^6$, ($x \neq 0$);

(3) $(xy)^5 \cdot (xy)^4 = ()$; (4) $()^4 = a^4 x^4$;

(5) $()^3 = \frac{x^3}{y^3}$, ($y \neq 0$);



$$(6) (\quad)^4 = \frac{a^4}{x^4 y^4} \quad (x \neq 0, y \neq 0).$$

4. 计算(直接写出结果):

$$(1) (-x^2) \cdot (-x)^3 = \quad (2) (-x^2) \cdot (-x^3) =$$

$$(3) (-b)^n \cdot (-b)^n \cdot (-b) = \quad (4) (-x^4)^2 \cdot (-x) =$$

$$(5) 3x^3 + x^3 = \quad (6) -(a^2)^6 - (-a^2)(a^2)^5 =$$

$$(7) (y^3)^t \cdot y^t = \quad (8) \left(-\frac{1}{2}a^{2n}\right)^3 =$$

$$(9) -(0.1x^3y^2z)^2 =$$

5. 计算〔结果保留 $(a+b)^n$ 的开方式〕:

$$(1) (2a-b)^m(2a-b)^n =$$

$$(2) [(a-3b)^m]^n =$$

$$(3) (a-b)^4 + (a-b)^2(a-b)^2 =$$

$$(4) (a-b)(b-a)(a-b)(b-a) =$$

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

$$(6) (-a-b)^3(a+b)^2 =$$

$$(7) (m+n-p)(p-m-m)(m-p-n)(p+n-m)$$

=

6. 计算(用科学记数法写出结果):

$$(1) (2 \times 10)^7 =$$

$$(2) 30^4 =$$

7. 计算:

$$(1) |(-5)^3 \times (0.2)^2| \times (-5)^2 + (-1)^5$$

=

$$(2) 2^2 + (-2)^3 \times 5 + |-0.28| \div \frac{7}{25}$$

=

$$(3) \frac{3 \times \left(-\frac{2}{3}\right) - 2 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(1\frac{1}{2}\right) - 4 \times \left(1\frac{1}{2}\right)^2}{2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)^2 - 1}$$

=

$$(4) \left(-\frac{3}{2}\right)^3 \div 3^2 \cdot \left|-2\frac{2}{3}\right| - 7^2 \div 7$$

=

$$(5) 8 \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot |-3+1| - \frac{4\left(-\frac{5}{2}\right)^2 \cdot (-3^2-1)}{-3^2+1}$$

=

$$(6) \frac{(a^2 - b^2)^3}{a^3 + b^3} \div \frac{(b+a)^2}{a^2 - ab + b^2} \times \frac{1}{(b-a)^3}$$

$$=$$

练习二

1. 判断对错，对的画√号，错的画×号：

(1) $(x+y)^m = x^m + y^m$; ()

(2) $(xy)^m = xy^m$; ()

(3) $\frac{x^m + y}{x^n} = x^{m-n} + y$; ()

(4) $\frac{a^0}{a^n} = \frac{1}{a^n}$, ($a \neq 0$); ()

(5) $\frac{3}{(a-b)^0} = 3$, ($a \neq b$). ()

2. 直接写出下列各式的结果：

(1) $3^0 =$ (2) $(\sqrt{2})^0 =$

(3) $(-0.1)^0 =$ (4) $(2x^3)^0 =$

3. 计算：

(1) $(-\sqrt{5})^2 - (-1)^0 =$

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

$$(3) \left(-1\frac{1}{2}\right)^0 - (-3.14)^0 =$$

4. 计算:

$$(1) (\sqrt{3} - \sqrt{2})^0 - (\sqrt{3})^2 - (-\sqrt{2})^0$$

=

$$(2) [-21^6 - (-3)^3 + (-21)^6]^0 \times$$

$$\left[-1\frac{2}{3} \div 1\frac{7}{8} \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times 4.5 - 5^0\right]$$

=

$$(3) \left[4 - 3 \times \left(1\frac{4}{7}\right)^0\right]^2$$

=

5. 计算:

$$(1) \frac{3^2 \times 2^2 \times \frac{1}{6} - 12^0}{\frac{1}{2}} =$$

$$(2) m^3 \div (mn)^3 \times (5m)^0 =$$

$$(3) a^5 b^2 c \div ab^0 \times (-2bc^2)^3 =$$

6. 指出下列各式成立的条件:

$$(1) a^0 + b^0 = 2;$$

$$(2) (2 \times 3 - 12 \div 2)^n = 0;$$

$$(3) (x - y)^0 = 1;$$

$$(4) \frac{(2a-1)^0}{3^n} = \frac{1}{3^n};$$

$$(5) (a^2 - b^2)^0 = 1.$$

7. 求下列各式中的 x 的值:

$$(1) 5^x = 1;$$

$$(2) 4^{x^2-1} = 1;$$

$$(3) 10^{x-2} = 1.$$

8. 求下列各式中的 x 的值:

$$(1) 0.01^{4-x} = 1;$$

$$(2) 2^x = 8;$$

$$(3) 3^{x^3} = 27^x.$$

练习三

1. 判断对错, 对的画 \checkmark 号, 错的画 \times 号:

$$(1) 3^0 \div 3^{-1} = 3; \quad (\quad)$$

$$(2) 10^{-4} \times (\sqrt{2})^0 = -10000; \quad (\quad)$$

$$(3) 7^{-2} \times 1^{-2} = \frac{1}{49}; \quad (\quad)$$

$$(4) (-2)^{-4} \div \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = -1; \quad (\quad)$$

$$(5) (-0.1)^0 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = -8. \quad (\quad)$$

2. 判断对错, 对的画 \checkmark 号, 错的画 \times 号:

$$(1) \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} \times (-8)^{-2} = -8; \quad (\quad)$$

$$(2) \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} \div \left(-\frac{1}{9}\right)^{-2} = \frac{1}{9}; \quad (\quad)$$

$$(3) \left(-\frac{1}{4}\right)^0 \div \left(-\frac{1}{3}\right)^{-3} = 27. \quad (\quad)$$

3. 计算:

$$(1) (-2)^{-3} - (-1)^0 =$$

$$(2) 2^{-2} + (-2)^{-3} =$$

$$(3) \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} \div \left(\frac{1}{2}\right)^0 =$$

$$(4) \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} \times 2^{-1} =$$

$$(5) (-0.2)^{-2} \div \left(-\frac{1}{4}\right)^{-3} =$$

4. $5m^{-3}$ 与 $(5m)^{-3}$ 有何不同? 写出各自的结果:

练习四

1. 什么叫负整指数?

2. 判断对错, 对的画√号, 错的画×号:

(1) $\frac{1}{y^5} + \frac{a^2}{b^3} = y^{-5} + a^2b^{-3}$; ()

(2) $\frac{a^{-2}}{b^3} - \frac{(-m)^2}{x^5y} = a^{-2}b^{-3} + m^2x^{-5}y^{-1}$; ()

(3) $3 \times (-1)^0 + 2(-1)^{-1} = -3 + 2 = -1$; ()

(4) $2a^{-2} \cdot \left(\frac{a}{-2}\right)^{-3} = \frac{-2^4}{a^5}$; ()

(5) $(-x)^{-5} \div (-x^4) = x^{-9}$. ()

3. 直接写出下列各式结果:

(1) $3^{-1} =$

(2) $1^{-10} =$

(3) $(-2)^{-4} =$

(4) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-4} =$

(5) $(-1)^{-1} =$

(6) $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-3} =$

(7) $(-3)^{-2} =$

(8) $-3^{-2} =$

(9) $-0.2^{-2} =$

4. 判断对错, 对的画√号, 错的画×号:

(1) $(-1)^0 = -1$; () (2) $(-1)^{-1} = 1$; ()

(3) $3a^{-2} = \frac{1}{3a^2}$; ()

(4) $(-x)^5 \div (-x)^3 = -x^2$. ()

5. 填空:

(1) $0.1 = 10^{(\quad)}$; (2) $0.001 = 10^{(\quad)}$;

(3) $0.000001 = 10^{(\quad)}$; (4) $\frac{1}{8} = 2^{(\quad)}$;

(5) $\frac{1}{81} = 3^{(\quad)}$; (6) $\frac{1}{64} = 4^{(\quad)} = 2^{(\quad)}$.

6. 化简下列各式, 并把结果化成不含负指数的式子:

(1) $a^{-1} =$ (2) $2x^{-2} =$

(3) $pq^{-2}r^{-1} =$ (4) $3x^{-2}y^{-1} =$

(5) $(a+1)^{-1}(a-1)^2 =$ (6) $7(a-b)^{-2} =$

7. 化简下列各式, 并把结果化成不含负指数的式子:

(1) $a^{-1} - b^{-1} =$ (2) $\frac{2a^{-3}}{b^{-1}} =$

(3) $\left(\frac{x+y}{x-y}\right)^{-1} =$ (4) $\frac{a(a+b)^{-1}}{a^{-2}b} =$

(5) $\frac{5a(a-b)^{-4}}{b^{-2}(x-y)^{-2}} =$ (6) $(x^{-1} + y^{-1})^{-1} =$

8. 利用负整指数把下列各式化成不含分母的式子:

(1) $\frac{1}{x} =$ (2) $\frac{1}{y^5} =$

(3) $\frac{3}{a^3} =$ (4) $\frac{a^2}{b^3} =$

(5) $\frac{m^2}{x^3y} =$ (6) $-\frac{2}{x^2} =$

9. 利用负整指数把下列各式化成不含分母的式子:

(1) $\frac{b^m}{a^n} =$ (2) $\frac{a}{x^2 + y^2} =$

$$(3) \frac{2}{x} - \frac{5}{y} =$$

$$(4) \frac{3x^2y^{-1}}{2a^{-3}b^{-1}c^2} =$$

$$(5) \frac{u+v}{u^4v} =$$

$$(6) \frac{2x-y}{(x-y)(x+y)^2} =$$

10. 下列各式中 x 取什么值时成立:

$$(1) 5^x = \frac{1}{25},$$

$$(2) 10^x = 0.1,$$

$$(3) 3^{-2} = \frac{1}{3^{x^2-x}},$$

$$(4) 0^{x-1} = 0.$$

练习五

1. 判断对错, 对的画 \checkmark 号, 错的画 \times 号:

$$(1) 3^0 \div 3^{-1} = 3; \quad (\quad)$$

$$(2) 10^{-4} \times (\sqrt{2})^0 = -10000; \quad (\quad)$$

$$(3) 7^{-2} \times 1^{-2} = \frac{1}{49}; \quad (\quad)$$

$$(4) (-2)^{-4} \div \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = -1; \quad (\quad)$$

$$(5) (-0.1)^0 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = -8. \quad (\quad)$$

2. 计算下列各式，并且把结果化成不含负整指数的式子：

$$(1) 3^{-5} \cdot 3^6 =$$

$$(2) 7^{-9} \div 7^{-10} =$$

$$(3) a^{-3} \cdot a^2 =$$

$$(4) b^{-4} \div b^{-2} =$$

$$(5) (a^{-3})^{-2} =$$

$$(6) (x^{-3})^0 =$$

$$(7) (xy)^{-2} =$$

$$(8) \left(\frac{p}{q}\right)^{-2} =$$

3. 计算：

$$(1) (x^4 y^{-3}) \cdot (x^{-2} y^2) =$$

$$(2) 3a^{-2}b^{-3} + 3^{-1}a^2b^{-3} =$$

$$(3) \left(\frac{3^{-5} \cdot 3^2}{3^{-4}}\right)^{-2} =$$

$$(4) (a^2b)^n \cdot (ab^2)^{n+1} \div (a^3b^3)^{n+1} =$$



4. 计算:

$$(1) \frac{(x^{-1} + y^{-1})(x^{-1} - y^{-1})}{x^{-2} - y^{-2}} =$$

$$(2) (a^{-1} + b^{-1})(a + b)ab =$$

$$(3) (a^{-2} + a^{-1}b^{-1} + b^{-2})(a - b)a^2b^2 =$$

$$(4) ab(a + b)^{-2}(a^{-1} + b^{-1}) =$$

$$(5) (ab^{-1} - 2 + a^{-1}b)(a - b)^{-1} =$$

练习六

1. 把下列各式写成 $a \times 10^n$ 的形式(其中 n 为整数,

$1 \leq a < 10$):

$$(1) 10000000000;$$

$$(2) 0.000001;$$

- (3) 3240000000000;
- (4) 0.0000000000786;
- (5) 4076;
- (6) 0.7369;
- (7) 70010000000;
- (8) 0.00000001060.

2. 用科学记数法表示下列各数:

- (1) 0.00000000007;
- (2) 0.00000000807;
- (3) 3.219;
- (4) 5;
- (5) 145.32;
- (6) 367082.

3. 已知1埃是 10^{-8} 厘米, 用小数写出1.8埃是多少厘米?

4. 氢原子中电子和原子核之间的距离为0.00000000529厘米, 用科学记数法把它写出来。

5. 一个氧原子约重 2.657×10^{-23} 克, 一个氢原子约重 1.67×10^{-24} 克, 一个氧原子的重量约是一个氢原子的重量的多少倍?

6. 计算:

$$(1) (9a^2b^{-2}c^{-4})^{-1}$$

=

$$(2) 5a^{-2}b^{-3} + 5^{-1}a^2b^{-3} \times 5^{-2}ab^4c$$

$$=$$

$$(3) \frac{a^{-3} + b^{-3}}{a^{-1} + b^{-1}} + \frac{a^{-3} - b^{-3}}{a^{-1} - b^{-1}}$$

$$=$$

$$(4) \left(\frac{x+y}{2}\right)^3 \cdot (x^2 - y^2)^{-3} \cdot \left(\frac{3}{x-y}\right)^{-4}$$

$$=$$

$$(5) (a^{-1} + b^{-1})(a+b)^{-1}$$

$$=$$

$$(6) (a^2b^{-2})^3 \cdot \left(\frac{a^{-2}}{b}\right)^3 \div \left(\frac{a}{b^2}\right)^{-2} \div \left(\frac{b^3}{a^2}\right)^{-2}$$

$$=$$

习 题 一

1. 计算下列各式，并把结果写成不含零指数幂和负整数指数幂的式子：

$$(1) 3^{-5} \div (-3)^6 + 7^{-9} \div 7^{-8}$$

$$=$$

$$(2) a^{-3} \cdot a^2 + b^{-4} \div b^{-2} - (a^{-3})^{-2} + (a^{-3})^0$$

$$=$$

$$(3) (xy)^{-2} + \left(-\frac{p}{q}\right)^{-2}$$

$$=$$

$$(4) 3a^{-2}b^{-3} \div (3^{-1}a^2b^{-3})$$

$$=$$

$$(5) \left(\frac{3^{-5} \times 3^2}{3^{-3}}\right)^{-2} \times \frac{(x^{-1} + y^{-1})(x^{-1} - y^{-1})}{x^{-2}y^{-2}}$$

$$=$$

2. 计算:

$$(1) (x^3 + x^{-3})(x^3 - x^{-3}) =$$

$$(2) (a^{-1} + a)(a^{-2} + a^2 - 1) =$$

$$* (3) (2x^{-n} - 3x^{2n})^2 =$$

$$* (4) [x^{2n+1} + y^{-(2n-1)}] [x^{2n+1} - y^{-(2n-1)}]$$

$$=$$

注意: 有 * 的题可选做或不做。

3. 解方程:

$$(1) A + 9A^{-1} + 6 = 0;$$

$$(2) y^3 + 27y^{-3} - 28 = 0.$$

(对完答案做测验十二)

练习七

1. 下列各式, 哪些有意义? 哪些没有意义?

$$(1) \sqrt[4]{16}$$

$$(2) \sqrt[3]{-125}$$

$$(3) \sqrt[8]{-16}$$

$$(4) \sqrt[4]{(-2)^{2n}}$$

$$(5) \sqrt[6]{(-2)^{2n+1}}$$

2. 设 x 表示实数, 求下列各式在什么条件下是根式:

$$(1) \sqrt{x}$$

$$(2) \sqrt{-x}$$

$$(3) \sqrt[3]{x}$$

$$(4) \sqrt[3]{-x}$$

$$(5) \sqrt[4]{x^{-3}}$$

$$(6) \sqrt[5]{x^0}$$

$$(7) \sqrt[6]{(x-3)^0}$$

$$(8) \sqrt[4]{1-x}$$

$$(9) \sqrt[4]{x^2-1}$$

$$(10) \sqrt[6]{(2-x)^{-2}}$$

3. 求下列各式的值:

$$(1) (\sqrt{21})^2 =$$

$$(2) (\sqrt[3]{123})^3 =$$

$$(3) \sqrt[5]{11^5} =$$

$$(4) \sqrt[4]{(-2)^4} =$$

$$(5) \sqrt[6]{5^6} =$$

4. 计算: ($a > 0, b > 0, c > 0, t > 0$)