

职工文化补课辅导读物

中学数学系列练习(三)

初中数学自我测验题

张世魁 主编 杨三阳 张岩 编著

地质出版社

中学数学系列练习(三)

初中数学自我测验题

张世魁 主编 杨三阳 编著
张 岩

地 质 出 版 社

职工文化补课辅导读物
中学数学系列练习 (三)
初中数学自我测验题

张世魁 主编 杨三阳 编著
张 岩

责任编辑：阎德祥

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：787×1092¹/₃₂印张：6⁵/₁₆ 字数：136,000
1984年8月北京第一版·1984年8月北京第一次印刷
印数：138,230册 定价：0.75元
统一书号：7038·新142

前 言

发展国民经济，实现四化建设，必须依靠科学技术进步；而推动科学技术进步，首先要有大批的人才。这就必须把智力开发提到现代化建设的重要地位，大力发展包括职工教育在内的各类教育事业，普遍提高干部和职工队伍的素质，提高他们的政治、文化、技术和管理水平。

目前，举国上下都十分重视智力开发问题，各地广开办学路，采取多种形式办学，各类职工学校和培训班迅速发展起来，广大职工自学互帮，学文化，钻技术，蔚然成风，职工教育出现了前所未有的新形势。

青壮年职工是九十年代经济建设的主力军，他们的文化技术培训更是当务之急。为了适应广大青壮年职工进行中学文化补课的急需，使他们能利用业余时间，通过自学尽快掌握中学各门课程，达到高中文化程度，在条件允许的情况下参加电大、职大、函大等各类职工大学的人学考试，或通过自学达到大专文化水平，我们特组织编写了这套“职工文化补课辅导读物”，共包括七门基础课，十四个分册：

中学数学系列练习（一）初中代数

中学数学系列练习（二）平面几何

中学数学系列练习（三）初中数学自我测验题

中学数学系列练习（四）高中代数

中学数学系列练习（五）三角与高中几何

中学数学系列练习（六）高中数学自我测验题

中学语文自学读本（上册）

中学语文自学读本（下册）

中学物理自学指导

中学化学自学指导

中学历史自学读本（上册）中国历史部分

中学历史自学读本（下册）世界历史部分

中学地理自学读本

中学政治自学读本

这套辅导读物是根据教育部有关职工文化补课的规定和1983年“北京市职工文化课各科复习提要”的要求，并参照中学统编教材编写的。在编写过程中，编者充分考虑到青壮年职工负担重、时间紧、底子薄和自学为主的实际情况，尤其考虑到地质、石油、煤炭、冶金、铁路等系统以及其他从事野外、流动分散工作或没有条件脱产学习的广大职工的需要，“辅导读物”自始至终贯穿了“寓讲于练”、“讲练结合”和“少而精”的指导思想，力求充分启发读者的自学潜力，探索出一条辅导自学成才的路子。理科各分册均按照知识系统划分单元，每个单元包括有概念提示或学习指导，并配以适量的精选系列练习，每组练习集中解决一两个概念和原理问题，练习前有说明，后有小结，最后附有答案或解题思路。此外，还有供读者系统复习的专题自我测验题和综合测验题。文科各册除讲述基本知识外，还配有课文提示或内容要点，分课练习、单元练习或专题复习提纲，以及阶段测验和参考答案。因此，这套辅导读物是符合成人自学的特点的，可以收到事半功倍的效果。

参加这套读物编写工作的，都是有丰富教学经验的职工教育工作者和中学教师，他们十分了解职工文化补课的要求

和成人教育的特点，在选材、叙述、体例、进度等方面都兼顾到职工个人自学和集中讲课的两种需要；同时，讲解简明扼要，行文通俗易懂。因此，这套辅导读物既可作为职工文化补课的自学读本，又可作为职工文化补课班的教材或辅导材料。

本书是职工文化补课辅导读物中的一种，它是在学习初中数学基本概念、解题方法和技巧的基础上，为系统总结所学知识，提高解题能力而选编的分科练习和综合练习（自我测验题），另外还在附录中收集了一些职工初中补课结业试题和职工中专、职工高中的入学试题，以供读者分科、分阶段复习，及进行初中数学总复习使用。自学读者可在依次完成测验题之后，再对照答案。

我们衷心希望这套“职工文化补课辅导读物”能够帮助青壮年职工提高文化水平，帮助他们顺利通过中学文化补课，并为接受高等教育打下良好的基础。请读者将使用这套读物时所发现的问题和对本套读物的改进意见，及时告诉我们，以帮助我们改进工作。

柯 普

1984年2月

目 录

一、分科练习	1
代数部分	1
练习一	1
参考答案	4
练习二	7
参考答案	11
练习三	21
参考答案	24
练习四	36
参考答案	39
练习五	47
参考答案	49
练习六	52
参考答案	54
几何部分	58
练习一	58
参考答案	61
练习二	65
参考答案	70
练习三	82
参考答案	87
练习四	99
参考答案	104

练习五	118
参考答案	123
二、综合练习(自我测验题)	135
练习一	135
参考答案	136
练习二	140
参考答案	142
练习三	145
参考答案	147
练习四	150
参考答案	151
练习五	156
参考答案	158
练习六	161
参考答案	163
练习七	166
参考答案	168
三、附录一	174
一九八三年北京市职工中等专业学校招生考试	
数学试题	174
参考答案	176
一九八二年天津市职工初中自学考试数学试题	178
参考答案	179
一九八二年上半年杭州市职工初中文化补课考试	
数学试题	182
参考答案	184
一九八二年北京市西城区数学试题	186
参考答案	188
四、附录二 证题的主要法则	192

(一)证两条线段相等.....	192
(二)证两个角相等.....	193
(三)证明线段或角的和、差、倍、分关系	193
(四)证四条线段成比例 (包括四条线段两两乘积 相等与一线段为另外两条线段的比例中 项)	194
(五)证明两线段的平方或积的和差关系	194
(六)证明两条线段垂直	194
(七)证明两条直线平行	194

一、分 科 练 习

代 数 部 分

练习一

1. 填空:

(1) 若 a 、 b 互为相反数, 那么 $a+b = \underline{\hspace{2cm}}$,

若 a 、 b 互为负倒数, 那么 $a \cdot b = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 如果 $|a| = a$, 那么 $a \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) 如果 $a > 0$, 那么 $\frac{\sqrt{a^2}}{a} = \underline{\hspace{2cm}}$;

如果 $a < 0$, 那么 $\frac{\sqrt{a^2}}{a} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(4) 含盐 18% 的盐水 a 斤, 其中含盐 $\underline{\hspace{2cm}}$ 斤;

(5) n 个学生按 9 人一组分成若干组, 其中一组还少 1 人,
共有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 组;

(6) a 的相反数与 b 的两倍的和是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 这个和的倒
数是 $\underline{\hspace{2cm}}$;

(7) $(a^{n+1}) (\underline{\hspace{2cm}})^8 = -a^{4n+1}$;

(8) 比较每组中两个数的大小:

$$\frac{5}{6} \underline{\hspace{1cm}} \left| -\frac{5}{7} \right|, \quad 0.3^8 \underline{\hspace{1cm}} 0.3^2; \quad \left(-\frac{1}{2} \right)^8 \underline{\hspace{1cm}}$$

$$-(0.5)^2;$$

(9) 若 A 、 B 、 C 、 D 分别表示被除式、除式、商式、余式，则 $A =$ _____；

(10) 一个盛水未滿的圆柱形容器，內徑为 2 分米，沉沒一个不规则的物体后，水未溢出，且水面升高 1 分米，那么这个物体的体积是_____。

2. 判断正誤：(你认为对的，打 $\checkmark$ ，认为错的或不全的，把答案更正过来。)

(1) 若 $|m| = |n|$ ，则 $m = n$ ； ()

(2) 若 $x^2 = 9$ ，则 $x = 3$ ； ()

(3) 若 $x^2 \leq 36$ ，则 $x \leq \pm 6$ ； ()

(4) 若 $x^2 > 5x$ ，则 $x > 5$ ； ()

(5) a 一定大于 $-a$ ； ()

(6) $(x+a)^2 = x^2 + a^2$ ； ()

(7) $(a+b)^2 = (-a-b)^2$ ； ()

(8) $\frac{2a+1}{2b+1} = \frac{a}{b}$ ； ()

(9) 如果 m 、 n 是自然数，那么 $(a^m)^2 \cdot (a^n)^2 = a^{2m+n}$ ；
()

(10) 一个两位数的十位数字是 a ，个位数字是 b ，那么这个两位数是 ab 。 ()

3. 计算或化简：

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

(2) $(-a^6) \left(-\frac{b}{a}\right)^7 \left(-\frac{1}{b}\right)^6$ ；

(3) $3a^2x^3 (-2a^3x^2)$ ；

(4) $(4+2x^2-5x^2) \div (x-2)$ ；

$$(5) -(a-4)(4+a) + (a+2)(a-8);$$

$$(6) (2x-y)^2 - (3x-y)(x+y) + 3y(2x-y);$$

$$(7) (-2x^{n+1}y^{m+2})^3 + (4x^{n+1}y^{m+1})^2;$$

$$(8) \left(-\frac{2}{3}a^3bc^{n+1}\right)^2 \times \frac{1}{8}ac^n + 0.5a^3b^2c^{3n};$$

$$(9) \text{若 } a = -\frac{2}{3}, b = -\frac{3}{2}, \text{ 计算:}$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 \text{ 的值;}$$

$$(10) \text{① 已知: } x + \frac{1}{x} = 3, \text{ 求 } x^2 + \frac{1}{x^2} \text{ 的值;}$$

$$\text{② 已知: } (a+b)^2 = 7, (a-b)^2 = 3, \text{ 求 } a^2 + b^2 \text{ 的值;}$$

$$\text{③ 已知: } (a+b)^2 = 7, (a-b)^2 = 3, \text{ 求 } ab \text{ 的值.}$$

4. 因式分解:

$$(1) 3-x^3-2x^2+4x;$$

$$(2) ab(x^2-y^2) + xy(a^2-b^2);$$

$$(3) a^3-b^3-a^2+b^2;$$

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

$$(5) 12a^3x^2-27a^2y^2;$$

$$(6) 4mn+1-m^2-4n^2;$$

$$(7) x^2-2xy+y^2-5y+5x+4;$$

$$(8) 4a^2b^2 - (a^2+b^2-c^2)^2;$$

$$(9) 15a^n x^2 - 3a^n x;$$

$$(10) ax^3-1+x^2-a;$$

$$(11) a^2 + (b+c)a + bc;$$

$$(12) x^3y-2x^2y^2+xy^3;$$

$$(13) 6x^4-21x^3-12x^2;$$

$$(14) (x^2 - 2xy)^2 - y^4 - 2y^2(x-y)^2;$$

$$(15) x^2 - 1 - 2xy + y^2;$$

$$(16) x^2 - y^2 - 2y - 1;$$

$$(17) x^4 + x^2y^2 + y^2;$$

(18) 在实数范围内分解因式:

$$\textcircled{1} x^4 - 4, \textcircled{2} x^4 + y^4.$$

参考答案

1. (1) 0, -1; (2) $a \geq 0$; (3) 1, -1; (4) $a \times 18\%$;

(5) $\frac{n+1}{9}$; (6) $-a + 2b$, $\frac{1}{2b-a}$; (7) $-a^4$; (8) $>$,

$<$, $=$; (9) $A = B \times C + D$; (10) $V = \pi dm^3$.

2. (1) $m = \pm n$; (2) $x = \pm 3$; (3) $-6 \leq x \leq 6$; (4) $x >$

5 或 $x < 0$; (5) 当 $a > 0$ 时, $a > -a$; 当 $a \leq 0$ 时, $a \leq -a$;

(6) $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$; (7) $\checkmark$; (8) 不能化简;

(9) $a^{2(m+n)}$; (10) $10a + b$.

3. (1) 原式 $= x^{n-(n+1)} \cdot x^{n-1} = x^{n-n-1+n-1} = x^{n-2}$;

(2) 原式 $= (-a^8) \left(-\frac{b^7}{a^7} \right) \left(\frac{1}{b^6} \right) = ab$;

(3) $-6a^5x^5$;

(4) $2x^2 - x - 2$;

(5) 原式 $= -(a^2 - 4^2) + a^2 - 6a - 16$

$$= -a^2 + 16 + a^2 - 6a - 16 = -6a;$$

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

$$- 3y^2 = x^2 - y^2;$$

(7) 原式 $= (-2)^8 x^{8(n+1)} y^{8(n+2)} + 4^2 x^{2(n+1)}$

$$y^{2(n+1)} = -8x^{8n+8} y^{8n+16} + 16x^{2n+2} y^{2n+2};$$

(8) 原式 $= \frac{4}{9} a^6 b^2 c^{2n+2} \times \frac{9}{8} ac^n + \frac{1}{2} a^8 b^2 c^{3n}$

$$= \frac{4}{9} a^6 b^2 c^{2n+2} \times \frac{9}{8} ac^n \times \frac{2}{a^3 b^2 c^{3n}}$$

$$= a^4 c^2;$$

$$(9) \text{原式} = a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2 = 4ab$$

$$\text{当 } a = -\frac{2}{3}, b = -\frac{3}{2} \text{ 时,}$$

$$\text{原式} = 4ab = 4\left(-\frac{2}{3}\right)\left(-\frac{3}{2}\right) = 4;$$

$$(10) \text{① } x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 3^2 - 2 = 7;$$

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

$$= \frac{1}{2} \times 7^2 + \frac{1}{2} \times 3^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 49 + \frac{1}{2} \times 9 = 29;$$

$$\text{③ } ab = \frac{1}{4}(a+b)^2 - \frac{1}{4}(a-b)^2$$

$$= \frac{1}{4} \times 7^2 - \frac{1}{4} \times 3^2$$

$$= \frac{1}{4} \times 49 - \frac{1}{4} \times 9 = 10.$$

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

$$= (2-x)(4+4x+x^2) = (2-x)(x+2)^2$$

$$= -(x-2)(x+2)^2;$$

$$(2) \text{原式} = abx^2 - aby^2 + a^2xy - b^2xy$$

$$= abx^2 + a^2xy - (aby^2 + b^2xy)$$

$$= ax(bx + ay) - by(ay + bx)$$

$$= (ax + by)(ay + bx);$$

$$(3) \text{原式} = (a^3 - b^3) - (a^2 - b^2)$$

$$= (a - b)(a^2 + ab + b^2) - (a + b)(a - b)$$

$$= (a - b)(a^2 + ab + b^2 - a - b);$$

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

$$(5) \text{原式} = 3a^2(4x^2 - 9y^2) = 3a^2(2x + 3y)(2x - 3y);$$

$$(6) \text{原式} = 1 - (m - 2n)^2 = (1 + m - 2n)(1 - m + 2n);$$

$$(7) \text{原式} = (x - y)^2 + 5(x - y) + 4$$

$$= (x - y + 4)(x - y + 1);$$

$$(8) \text{原式} = (2ab)^2 - (a^2 + b^2 - c^2)^2$$

$$= (2ab + a^2 + b^2 - c^2)(2ab - a^2 - b^2 + c^2)$$

$$= [(a + b)^2 - c^2][c^2 - (a - b)^2]$$

$$= (a + b + c)(a + b - c)(a - b + c)(-a + b + c);$$

$$(9) \text{原式} = 3a^2x(5x - 1);$$

$$(10) \text{原式} = ax^3 - a + x^3 - 1 = a(x^3 - 1) + x^3 - 1$$

$$= (a + 1)(x^3 - 1) = (a + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1);$$

$$(11) \text{原式} = a^2 + ab + ac + bc = a(a + c) + b(a + c)$$

$$= (a + b)(a + c);$$

$$(12) \text{原式} = xy(x^2 - 2xy + y^2) = xy(x - y)^2;$$

$$(13) \text{原式} = 3x^2(2x^2 - 7x - 4)$$

$$= 3x^2(2x + 1)(x - 4);$$

$$(14) \text{原式} = (x^2 - 2xy + y^2)(x^2 - 2xy - y^2) - 2y^2(x - y)^2$$

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

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

$$= (x-y)^2(x-3y)(x+y);$$

$$(15) \text{原式} = (x-y)^2 - 1 = (x-y+1)(x-y-1);$$

$$(16) \text{原式} = x^2 - (y^2 + 2y + 1) = x^2 - (y+1)^2$$

$$= (x+y+1)(x-y-1);$$

$$(17) \text{原式} = x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2$$

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

$$= (x^2 + y^2 + xy)(x^2 + y^2 - xy);$$

(18) 在实数范围内分解因式:

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \text{原式} &= x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - 2x^2y^2 \\ &= (x^2 + y^2)^2 - 2x^2y^2 \\ &= (x^2 + y^2 + \sqrt{2}xy)(x^2 + y^2 - \sqrt{2}xy). \end{aligned}$$

练习二

1. 当 x 为何值时, 下列分式没有意义? 值为零?

$$(1) \frac{2x+1}{x-1}; \quad (2) \frac{x^2+5x-14}{x-2};$$

$$(3) \frac{|x|-2}{(x-3)(x-4)}; \quad (4) \frac{|x|-2}{x^2-5x+6}.$$

2. 下列计算是否正确? 如有错误, 改正过来:

$$(1) -\frac{x+y}{a} = \frac{-x+y}{a} \quad (\quad);$$

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

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

$$(4) \frac{x+4}{x} - \frac{a-4}{a} = \frac{ax+4a-ax-4x}{ax} = \frac{4a-4x}{ax} \quad (\quad);$$

$$(5) -\frac{a-b}{c-d} = -\frac{a}{c} + \frac{b}{d} \quad (c \neq d) \quad (\quad);$$

$$(6) \frac{a-b}{c-d} = \frac{a}{c-d} + \frac{b}{d-c} \quad (c \neq d) \quad (\quad).$$

3. 化简:

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

$$(2) \frac{12x^2y-28xy+8y}{4-x^2};$$

$$(3) \frac{x}{a^2-ax} - \frac{a}{x^2-ax} + \frac{2}{x-a};$$

$$(4) (x-2) \cdot \left(\frac{x^2+2x+4}{x^3-8} - \frac{5}{x^2+x-6} \right);$$

$$(5) \frac{a^2-2ab+b^2-c^2}{a^2-2ac-b^2+c^2} + \left[1 - \frac{2(b-c)}{a+b-c} \right];$$

$$(6) \left(\frac{5xy}{x^3+x^2y} \right)^2 \div \left(-\frac{5}{xy} \right)^8 \times \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)^2;$$

$$(7) \left(\frac{2x^2}{y+x} - \frac{4-y^2-2x^3-4x^4}{2y^2+yx-x^2} \right) + \frac{2x^2+y-2}{x^2-2xy} \cdot \frac{x+y}{2x^2+y+2};$$

$$(8) \frac{a+1}{a^2+a-2} \div \frac{a+1}{a^3+2a^2} \cdot \left(\frac{2a}{a^2-1} + \frac{1}{1-a} - \frac{a}{a+1} \right);$$

$$(9) 1 - \left(a - \frac{1}{1-a} \right)^2 + \frac{a^2-a+1}{a^2-2a+1};$$