

职工文化教育读本

数学试题及解答

(职工初中文化考试)

山东科学技术出版社

ZHI GONG WEN HUA JIAO

351

BEN

职工文化教育读本

数学试题及解答

(职工初中文化考试)

山东省职工教育办公室 编

山东科学技术出版社

一九八三年·济南

内 容 提 要

为了适应广大职工学习初中数学的迫切需要,依据教育部关于职工业余中等学校初中数学教学大纲(草案),本书选编了全省各地市和省直机关部分“青壮年职工初中文化考试数学试题”。按照试题类型,分为实数、代数式、代数方程(组)、不等式、指数和对数、平面几何、三角函数七个方面,共264道题。书中对每一道题都给出了较为详细的解答。

本书可作为青壮年职工自学、复习初中数学基本知识,掌握基本技能和提高灵活运用基本知识能力的参考书;也可供职工学校教师日常教学和指导初中毕业复习时参考。

职工文化教育读本 数学试题及解答 (职工初中文化考试)

山东省职工教育办公室 编

*

山东科学技术出版社出版
山东省新华书店发行
山东新华印刷厂潍坊厂印刷

*

787×1092毫米32开本 6.25印张 121千字
1983年5月第1版 1983年5月第1次印刷
印数: 1—72,000

书号13195·100 定价0.51元

出版说明

职工教育是开发智力、培养人才的重要途径，是持续发展国民经济的可靠保证，它同现代化建设有着极其密切的关系。因此，必须抓紧抓好职工教育。

为适应职工教育全面开展和广大读者业余自学的迫切需要，我们编写了这套《职工文化教育读本》。它是根据成人和速成的特点，在现行的工农业余中等学校课本的基础上而编写成的。这套书由浅入深，循序渐进，内容丰富，文字简练，可以用较短的时间掌握业余中等学校应该掌握的相应内容；在着重讲清基本概念和基础知识的同时，重视了培养分析问题，解决问题的能力 and 解题技巧的训练。每节后都配有一定数量的习题，每章后有内容提要，书末有答案备查。

这套丛书可作为职工教育的教材，更适用于目前进行的青、壮年职工文化补课用，也可作为广大青年的自学用书。

目 录

第一篇 试题汇编	1
第一章 实数	1
第二章 代数式	6
一、代数式的概念及整式的运算	6
二、多项式的因式分解	8
三、分式	9
四、根式	12
第三章 代数方程(组)	16
一、一元一次方程	16
二、一元二次方程	16
三、简单的高次方程	18
四、分式方程	19
五、无理方程	19
六、方程组	20
七、方程的应用	21
第四章 不等式	26
第五章 指数和对数	28
第六章 平面几何	30
一、基本概念	30
二、几何证明题	33
三、几何计算题	47

第七章 三角函数.....	53
第二篇 参考答案.....	58
附录	
济南市一九八二年青工初中文化考试	
数学试题	187
潍坊地区一九八二年青工初中文化考试	
数学试题	189
烟台地区一九八二年青工初中文化考试	
数学试题	191

第一篇 试题汇编

第一章 实 数

1. 在数轴上标出下列各数:

1, -2, -3.5, $2\frac{1}{2}$, 0, 2.

2. 数轴上所有的点表示的数是____数.

3. 在数轴上, 原点左边的点所表示的数是____数.

4. 把 8580 分解成质因数的连乘积.

5. 在实数: 3.14, $\frac{11}{39}$, $\frac{1}{7}$, π , $\sqrt{13}$, $\sqrt[3]{8}$ 中, 哪些数是有理数? 哪些数是无理数?

6. 填空:

(1) 在 $-7\frac{2}{3}$ 和 $6\frac{4}{5}$ 两数之间 (包括这两个数) 最大的

自然数是____, 最小的有理数是____.

(2) 能使 $-4 < x < 5$ 成立的自然数 x 是____.

(3) 能使不等式 $3 < x \leq 7$ 成立的质数是____.

(4) 绝对值比 4 小的整数是____.

(5) 当 a ____时, $2a$ 为偶数; 当 b ____时, $-b$ 是负数.

(6) 若 a 表示负数, 那么 $-a$ 表示____.

(7) 如果 a 不表示负数, 那么 a 表示____.

(8) 当 $a < 0$ 时, $-a$ ____, $-a^2$ ____, $-a^3$ ____.

(9) 数 a 能使 $a = -a$, 那么 $a =$ _____.

(10) 最小的质数是_____.

7. 填空:

(1) -4.5 的相反数是_____, -4.5 的倒数是_____.

(2) 0 的相反数是_____.

(3) $\sqrt{2}$ 的倒数是_____.

(4) $\frac{1}{10}$ 的倒数的相反数_____.

(5) $-\frac{2}{5}$ 的倒数与 $\frac{3}{10}$ 的倒数的和的相反数是_____.

(6) 如果 $a = \frac{1}{a}$, 那么 a 为_____.

(7) $|a|$ 的相反数是_____, $|-a|$ 的相反数是_____.

(8) 若 a 和 b 互为倒数, 则 $a \cdot b =$ _____.

(9) 若 a 和 b 互为相反数, 那么 $a + b =$ _____.

8. 填空:

(1) 9 的平方根是_____, 9 的算术平方根是_____.

(2) 5 的算术平方根是_____.

(3) 125 的立方根是_____.

(4) $-\frac{1}{8}$ 的立方根是_____.

(5) $\sqrt[n]{0} =$ _____ (n 为正整数).

(6) $\sqrt{17^2 - 8^2} =$ _____.

(7) $\sqrt{0.01} =$ _____.

(8) 4^3 的倒数的算术平方根是_____.

(9) 最小的算术根是_____.

(10) 当 $x =$ _____ 时, $\sqrt{4+x}$ 的值最小.

9. 用“>”或“<”联结下列各组数:

(1) $-\frac{1}{2}$ _____ $-\frac{1}{4}$.

(2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ _____ $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

(3) -0.77 _____ $-\frac{7}{9}$.

(4) $\left| -\frac{1}{3} \right|$ _____ 0.34 .

(5) 3.1416 _____ π .

(6) $\left| -\frac{3}{2} \right|$ _____ 0 .

10. 用“>”号联结下列各数:

$-3.1416, a^2, |-a^2-1|$.

11. 填空:

(1) $|\sqrt{3}-2| =$ _____.

(2) 若 $|x|=3$, 那么 $x=$ _____, 或 $x=$ _____.

(3) 绝对值最小的实数是 _____.

(4) 若 $a<3$, 则 $|a-3| =$ _____.

(5) 如果 $|x-3|=3-x$, 那么 x _____ 3.

(6) 如果 $|-a|=a$, 那么 a _____.

(7) 当 $a<0$ 时, $|-a| =$ _____; 当 $a>0$ 时, $|-a| =$ _____.

(8) 如果 $|a^2|=(-a)^2$, 那么 a 是 _____.

(9) 如果 $|a^2|=-a^2$, 那么 $a=$ _____.

(10) 当 x _____ 时, $\frac{|x|}{x} = -1$.

当 x _____ 时, $\frac{|x|}{x} = 1$.

(11) 如果 $|x|>x$, 那么 x 为 _____.

12. 判断下列说法是否正确:(正确的在括号内打“√”, 错误的在括号内打“×”)

(1) 144 的算术平方根是 12 和 -12. ()

(2) 整数中绝对值最小的数是 1. ()

- (3) 不论 a 是什么实数, a^2 永远大于零. ()
- (4) 若 $a \neq b$, 则 $(a-b)^2 > 0$. ()
- (5) $a+b$ 的相反数是 $a-b$. ()
- (6) 若 $|a| = |b|$, 则 a 一定等于 b . ()
- (7) 正数中最小的数是 0. ()
- (8) 在数轴上, 表示 +3 和 -3 的点离开原点的距离相等. ()

13. 计算下列各题:

$$(1) -3^2 - \left(-2\frac{1}{2}\right)^2 - (-2)^3 + \sqrt{(-2)^2}.$$

$$(2) 1\frac{1}{3} - \left(-\frac{2}{3}\right)^2 + \frac{1}{3} - 2^2 \times (-0.5)^3.$$

$$(3) \left|\frac{29}{83} - \frac{41}{45}\right| - \left|-\frac{29}{83}\right| - \left|-\frac{41}{45}\right|.$$

$$(4) \left[0.125 + \left(-\frac{1}{2}\right)^3\right] + \sqrt{32} - \left|\sqrt{2} - 3\right|.$$

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

$$(6) \left[\left(0.25 + \frac{1}{4}\right) + (-7) \times 212 \times 0 - \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-5\frac{1}{7}\right)\right] \times (-3)^2.$$

$$(7) |-3| - (-7^2) - 5 \div (-6) - \sqrt{(-3)^2}.$$

$$(8) \left(\frac{7}{9} - \frac{5}{6} + \frac{7}{18}\right) \times 18 - 1.45 \times 6.$$

$$(9) -0.25^2 \div \left(-\frac{3}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{2}\right) \times (-1)^{10} - \frac{1}{54}.$$

$$(10) (-0.5)^2 - \frac{1}{4} - |-2| - \left(-\frac{3}{2}\right)^3 + 1\frac{11}{16}.$$

$$(11) -5 + 2 \times \left(1 - 0.2 \times 8\frac{1}{3}\right) + (-2).$$

$$(12) 15 \times (-1.2) - 1\frac{1}{2} \div (-6) - \sqrt{\frac{1}{16}} + 0 \times 18.$$

$$(13) 1.5 \times (-2)^2 + 12 \times \frac{1}{3} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2}.$$

$$(14) -4^2 + 2 \times \left(-1\frac{1}{2}\right)^3 - 6 \div \left(-\frac{3}{4}\right).$$

$$(15) \left[-3^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 2 \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times 1\frac{2}{3} - 0.5 \times 4\right] \\ \div \left(-1\frac{1}{2} + 2\right).$$

$$(16) -(-1)^3 + \left(0.3 \times 3\frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right) \div (1-3)^2.$$

$$(17) -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \div \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(1\frac{1}{2}\right)^2\right] \times \left|-\frac{1}{2}\right| - \frac{1}{2}.$$

$$(18) 1\frac{2}{3} \times \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(-\frac{3}{4}\right)^2.$$

$$(19) -6\frac{7}{9} - \left[\frac{3}{2} \times \left(-\frac{4}{5}\right) + 0.2 + 1\frac{3}{5} + \frac{8}{7}\right].$$

$$(20) \left(-\frac{5}{8}\right) \times (-4)^2 - \left|0.25 - \frac{3}{8}\right| + (-0.5)^3.$$

$$(21) \left(3\frac{1}{3}\right)^2 - \left(-6\frac{1}{2}\right) \times \frac{4}{13} - (-2^4) \div [(-2)^3 + 2].$$

第二章 代 数 式

一、代数式的概念及整式的运算

14. 填空:

- (1) “ m, n 两数和的平方”用代数式表示为_____.
- (2) “ a, b 两数的平方和”用代数式表示为_____.
- (3) “ a, b 的平方和的一半”用代数式表示为_____.
- (4) 用代数式表示: “ x 与 y 的平方差”是_____.
- (5) “ m, n 两数差的立方”用代数式表示为_____.
- (6) “ x 的 a 倍的 $\frac{2}{3}$ ”用代数式表示为_____.
- (7) 将 “ x 的 15% 与 y 的平方的和”写成代数式是_____.
- (8) “ x 的一半的平方与 y 的立方和”用代数式表示是_____.

15. 填空:

- (1) $a = -2$ 时, $a^2 + 3 =$ _____.
- (2) $a = \frac{1}{2}$ 时, $1 - a^2 =$ _____.
- (3) 当 $K = 3$ 时, 代数式: $K^2 - K + 1$ 的值是_____.

16. 先化简, 再求值:

- (1) $(3x^2 - 4) - (2x^2 - 5x + 6) + (x^2 - 5x)$, 其中 $x = -1\frac{1}{2}$.

$$(2) (2x-3)(x+1) - (x-1)(3x+2), \text{ 其中 } x = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$(3) \frac{1}{2}x - \left(2x - \frac{2}{3}y^2\right) + \left(-\frac{3}{2}x + \frac{1}{3}y^2\right), \text{ 其中 } x = -2, \\ y = \frac{2}{3}.$$

$$(4) 2n^2 + (m+n)(m-n) + 2mn, \quad \text{其中 } m = 5.3, \\ n = -0.3.$$

17. 计算:

$$(1) 3a - (2a - 4b) + 6b.$$

$$(2) 2x - \{-3y + [4x - (3x - y)]\}.$$

18. 计算:

$$(1) \left(\frac{1}{4}a^2b^2c^3d\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}a^3bc^2\right).$$

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

$$(3) (-3ab^3)^2 \cdot (-2a^3b^2)^3 + \frac{a^8b^9}{5}.$$

19. 计算:

$$(1) \frac{1}{3}ab \cdot \left(\frac{3}{4}a^2b + 1\frac{1}{2}ab^2 - \frac{5}{6}b^3\right).$$

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

$$(3) (16a^3b - 8a^2b^2) \div 8ab.$$

20. 计算:

$$(1) (2x-y)(y+2x) - (2x+y)^2.$$

$$(2) (m+1)^2 + (m-2)(m+2) - 2(m-1)^2.$$

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

$$(4) (0.4x^2 - 0.5y)(0.4x^2 + 0.5y).$$

$$(5) (3x + 5y)(5y - 3x)(25y^2 - 9x^2).$$

21. 计算:

$$(1) -(a-4)(4+a) + (a+2)(a-8).$$

$$(2) (m+1)^2 - (m-2)(m+3) + 3(m-1)^2.$$

$$(3) [(a-2b)^2 + 4ab](a+2b)(a-2b).$$

$$(4) 4x(x-1)^2 - x(2x+5)(2x-5).$$

$$(5) (x-3)(x^2+3x+9) - x(x-1)^2.$$

22. 计算:

$$(1) (x-2y)^2(x+2y)^2. \quad (2) (2a+b)^2(2a-b).$$

二、多项式的因式分解

$$23. (1) 8a^2y - 12ay^2 + 4ay. \quad (2) a^2b(x-y) - ab^2(y-x).$$

$$(3) x(a-b)^2 - y(b-a)^2.$$

$$24. (1) \frac{4}{9}x^2 - \frac{1}{4}y^2. \quad (2) x^4 - 81.$$

$$(3) 8a^3 - \frac{8}{27}.$$

$$25. (1) 2x^2 - 18. \quad (2) 4x^3 - 9x.$$

$$(3) 7x^4 + 56x. \quad (4) 12x^3y + 12x^2y^2 + 3xy^3.$$

$$(5) \frac{1}{2}x^2 - 2xy + 2y^2. \quad (6) -4x^2 + 4xy - y^2.$$

$$26. (1) a^2 - 7a + 6. \quad (2) x^2 - x - 6.$$

$$(3) x^2 - 7x - 18.$$

$$27. (1) 2x^2 + 3x - 2. \quad (2) 5x^2 - 17xy + 6y^2.$$

$$28. (1) x^3 + 5x^2 + 6x. \quad (2) x^4 - x^2 - 12.$$

- (3) $x^4 - 10x^2 + 9$. (4) $(x^2 - 3)^2 - 4x^2$.
 (5) $x^4 + 3x^2y^2 - 4y^4$.
29. (1) $ax - 3a - 3y + xy$. (2) $5a^2m - a^2 + ab - 5abm$.
 (3) $20a^2 - 20ab + 5b^2 - 5$. (4) $8x^2 + 8xy + 2y^2 - 18$.
30. (1) $a^2 + 2a + 2b - b^2$. (2) $x^3 + x^2 - 4x - 4$.
 (3) $x^4y - x^3 - 8xy + 8$. (4) $x^5 + y^5 - x^4y - xy^4$.
 (5) $x^2 - 8xy - 48y - 36$.
 (6) $x^2 + 4xy + 4y^2 - 5x - 10y$.
 (7) $x^2y^2 + x^2y - 4xy - 2x + 4$.
31. (1) $1 - 4xy - 4x^2 - y^2$. (2) $1 - 4x^2 + 4xy - y^2$.
 (3) $a^2 - b^2 + 2bc - c^2$. (4) $a^2 - 9c^2 + 4ab + 4b^2$.
 (5) $16y^2 - 8y + 1 - 16x^2$.
32. (1) $x^2 - 2xy + y^2 - 6x + 6y + 5$.
 (2) $x^2 - 4xy + 4y^2 - 6x + 12y + 8$.
 (3) $x^2 - 2xy + y^2 - 5y + 5x + 4$.
 (4) $x^2 + 2xy + y^2 - 6x - 6y + 5$.
33. $x^4 + x^2y^2 + y^4$.

三、分 式

34. 填空:

(1) 化去分母的负号: $\frac{a}{-b-c} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) $\frac{a-b}{m-n} = \frac{(\quad)}{n-m} = \frac{b-a}{(\quad)}$.

35. 填空:

(1) 当 x _____ 时, 分式 $\frac{1-x}{x+1}$ 无意义.

(2) 当 x _____ 时, 分式 $\frac{2x}{4x^2-1}$ 无意义.

(3) 当 x _____ 时, 分式 $\frac{7}{5-2x}$ 的值是负数.

(4) 当 x _____ 时, 分式 $\frac{-1}{4-|x|}$ 的值是负数.

(5) 当 x _____ 时, 分式 $\frac{6}{5x-3}$ 的值不是负数.

(6) 若分式 $\frac{3}{|x|-5}$ 的值为正数, 则 x _____ 或 x _____.

(7) 当 $x =$ _____ 时, 分式 $\frac{2}{5-3x}$ 的值是 -1 .

(8) 当 $x =$ _____ 时, $\frac{1}{1+x^2}$ 的值最大.

(9) 当 x _____ 时, 分式 $\frac{x+1}{\sqrt{x-3}}$ 有意义.

(10) 当 x _____ 时, 分式 $\frac{x^2-1}{x+4}$ 的值是 0 .

36. 当 x 为何值时, 分式 $\frac{x-1}{x^2-7x+12}$ 有意义.

37. 当 x 取何值时, 分式 $\frac{x+3}{x-2}$ (1) 无意义, (2) 值为 0 .

38. 化简:

$$(1) (-a^8) \cdot \left(-\frac{b}{a}\right)^7 \cdot \left(-\frac{1}{b}\right)^6.$$

$$(2) \frac{x^2-4}{x^2+5x-14} \cdot \quad (3) \frac{(2a^2)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}b^2\right)^2}{5a^3b^2-4a^3b^2}.$$

39. 计算:

$$(1) \frac{x^2}{x+y} - x + y. \quad (2) \frac{5}{2a^2b} - \frac{2}{3ab^2}.$$

$$(3) \frac{x-1}{x+1} - \frac{x+1}{x-1} + \frac{4}{x^2-1}.$$

$$(4) \frac{1}{a^2-3a+2} - \frac{1}{1-a} + \frac{2}{2-a}.$$

$$(5) \frac{1}{a^2-3a+2} + \frac{1}{a^2-5a+6}.$$

$$(6) \frac{1}{a-1} - \frac{1}{a+1} - \frac{2}{a^2+1}.$$

40. 化简:

$$(1) \frac{x+3}{x-1} \cdot \frac{x^2-2x+1}{x^2+4x+3}.$$

$$(2) \frac{x^2-6x+9}{5-x} \div \frac{x^2-9}{x^2-2x-15}.$$

$$(3) \frac{x^2-9y^2}{x^2-4xy+4y^2} \div \frac{x+3y}{x^2+2xy-8y^2}.$$

$$(4) \frac{(x+y)^2}{xy-y^2} \div \left(-\frac{xy+y^2}{x-y} \right).$$

41. 化简:

$$(1) \frac{1}{x+1} - \frac{x+3}{x^2-1} \cdot \frac{x^2-2x+1}{x^2+4x+3}.$$

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

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