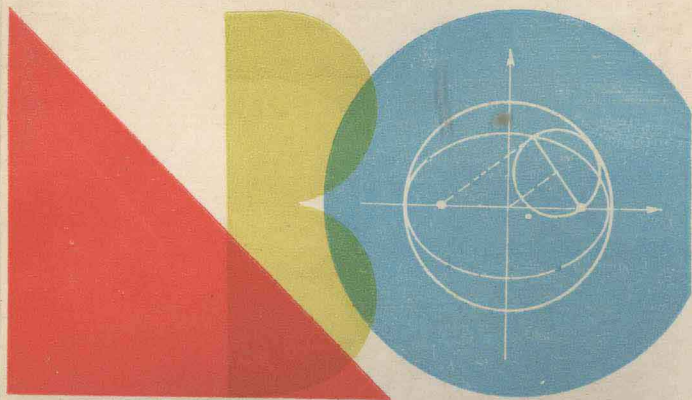




中学学科自测ABC

初中数学 (综合册)

华东师大二附中编

上海科学技术出版社

中学学科自测 ABC

初中数学

(综合册)

华东师大二附中 编

上海科学技术出版社

中学学科自测 ABC

初 中 数 学

(综合册)

华东师大二附中 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 常熟文化印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6.5 字数 141,000

1990 年 2 月第 1 版 1990 年 2 月第 1 次印刷

印数 1—23,000

ISBN7-5323-1903-7/G·304

定价: 2.00 元

前 言

根据国家教委制订的全日制各科教学大纲和现行中学初、高中语文、英语、数学、物理、化学、生物等课本内容，结合我校各学科教师多年的教学实践，编写成这套自学参考书。全套书共 31 册。

本书中 A 级试题为学习的基本要求，B 级试题为学习的较高要求（相当于重点中学水平），O 级试题为学习的更高要求（竞赛水平）。学生可根据本校实际情况和自己的需求，选择相应的练习或试卷进行自我测试。

本册由滕永康老师编写，由于时间仓促，疏漏之处在所难免，请读者批评指正。

华东师大二附中
1989 年 1 月

目 录

I. 代数部分	1
一、数.....	1
1. 实数概念和运算	1
2. 指数和对数	5
二、式.....	13
1. 有理式	13
2. 根式	22
三、方程与方程组.....	30
1. 方程	30
2. 方程组	40
四、不等式.....	49
五、函数及其图象.....	55
六、三角函数与解三角形.....	65
七、统计初步.....	72
II. 几何部分	77
八、直线形.....	77
1. 基本概念与平行线	77
2. 三角形	85
3. 四边形	95
4. 勾股定理与面积	102
5. 相似形	103
九、圆	118

十、基本作图与基本轨迹	129
III. 总复习	131
总结性自测试卷(一)	131
总结性自测试卷(二)	138
总结性自测试卷(三)	146
IV. 竞赛试题选(C 卷)	155
参考答案	159

I. 代数部分

一、数

1. 实数概念和运算

A 卷(90分钟)

一、填空题(每题 2 分,共 20 分)

1. 不小于 0 而小于 π 的整数为_____.
2. 在 $\sqrt{4}$, $\lg \lg 45^\circ$, $-2^{\frac{1}{2}}$, 3.1416, $\sin 60^\circ$ 中,属于有理数的是____;属于无理数的是_____.
3. 绝对值小于 3 的非负整数是_____.
4. 如 $|2a+1| + |b-2| = 0$, 则实数 $a =$ ____; $b =$ _____.
5. 已知一个数的相反数不小于它的本身,则这个数是_____.
6. 2 的相反数与 -1 的倒数的和的绝对值为_____.
7. 如 $a < b < 0$, 那么 $|a| - |b| =$ _____.
8. 如两个数的绝对值相等,则这两个数的关系是_____.
9. 在 $a < 0$ 时, $|-a^3| =$ _____.
10. $|a-b| + a-b =$ _____.

二、选择题*(每题 2 分,共 30 分)

1. 下列说法中,正确的是 []
A. 正整数与正分数统称为正有理数;

* 本书中所给的选择支中,均有且只有一个是正确的。

- B. 正整数与负整数统称为整数;
 C. 正分数、负分数、正整数、负整数统称为有理数;
 D. 0 不是整数.

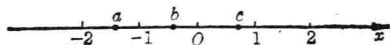
2. 下列说法中, 错误的是 []

- A. 所有有理数都可以用数轴上的点来表示;
 B. 数轴上的原点表示 0;
 C. 数轴上表示 -3 的点, 在原点左边 3 个单位;
 D. 规定了原点、正方向、长度的直线叫做数轴.

3. 下列说法中, 错误的是 []

- A. 一个正数的绝对值一定是正数;
 B. 一个负数的绝对值一定是正数;
 C. 任何数的绝对值都是正数;
 D. 任何数的绝对值都不是负数.

4. 已知 a 、 b 、 c 三个数在数轴上对应的点的位置如图所示:



(第 4 题)

则下列各式中错误的是 []

- A. $c > 0 > b > a$; B. $|a| > |b|$;
 C. $|a| > 0$; D. $|c| > |a|$.

5. 下列说法:

- ① 0 不能做除数; ② 0 除以任何数都为 0;
 ③ 0 没有相反数; ④ 0 没有倒数.

其中正确的说法是 []

- A. ①、④; B. ①、②、④;
 C. ③、④; D. ①、③、④.

6. 下列说法中, 错误的是 []

A. 正数的任何次幂都是正数;

B. 负数的偶数次幂是正数;

C. 负数的奇数次幂是负数;

D. 任何数的偶数次幂都是正数.

7. 把 $115.3468\cdots$ 四舍五入, 使精确到百分位, 那么这个近似数的有效数字的个数是 []

A. 2 个; B. 3 个; C. 5 个; D. 6 个.

8. 下列说法中, 错误的是 []

A. 任何两个有理数的和仍是有理数;

B. 任何两个有理数的差仍是有理数;

C. 任何两个有理数的积仍是有理数;

D. 任何两个有理数的商仍是有理数.

9. 如 a 为任一有理数, 那么下列写法中错误的是 []

A. a 的倒数是 $\frac{1}{a}$; B. a 的相反数是 $-a$;

C. a 的绝对值是 $|a|$; D. a 的三次幂是 a^3 .

10. 如一个数 a 的绝对值除以这个数的商为 -1 , 那么这个数 a 一定是 []

A. 正数; B. 非正数;

C. 负数; D. 非负数.

11. 所有绝对值不大于 3 的整数之积为 []

A. -36 ; B. 6 ; C. 0 ; D. 36 .

12. 下列说法中, 正确的是 []

A. 两个整数的和一定大于其中的一个数;

B. 有理数的绝对值必为正数;

C. 自然数的倒数一定为真分数;

D. 较小的数减去较大的数的差必为负数。

13. 下列四个式子:

$$a = \left| -\frac{3}{5} - \frac{4}{7} \right|, \quad b = \left| -\frac{3}{5} \right| - \left| -\frac{4}{7} \right|,$$
$$c = -\frac{3}{5} - \left| -\frac{4}{7} \right|, \quad d = -\left| -\frac{3}{5} \right| - \left(-\frac{4}{7} \right).$$

其结果按从小到大的顺序排列为 []

A. $d < c < b < a$; B. $c < d < b < a$;

C. $b < d < c < a$; D. $c < b < d < a$.

14. 实数可分为 []

A. 正数和负数; B. 正数和0;

C. 负数和0; D. 有理数和无理数.

15. $-\sqrt[3]{343}$, 3.14 , $-\pi$, $\sin 30^\circ$ 这四个实数中, 无理数的个数共有 []

A. 0个; B. 1个; C. 2个; D. 3个.

三、(本题5分)

比较 $-\sqrt{0.0331}$ 与 $-\frac{2}{11}$ 的大小, 并说明理由.

四、(本题5分)

试把下列各数按从大到小次序用“<”号连接起来.

$$\lg 1, 2, \operatorname{tg} 60^\circ, -\frac{1}{2}, \sqrt{0.36}, -\pi, (-8)^{\frac{1}{3}}, |-3|.$$

五、(本题5分)

已知: $x < -2$, 化简 $|1 - |x - 1||$.

六、(本题7分)

$$\text{计算: } (-5) \div \left(-1\frac{2}{7} \right) \times 0.8 \times \left(-2\frac{1}{4} \right) \div 7.$$

七、(本题8分)

$$\text{计算: } (-3) \times (-2)^3 \div 4 \div 2 + \sqrt{(-2)^6} \div (-4) \times 2.$$

八、(本题 10 分)

$$\text{计算: } (-1)^5 \times \left\{ \left[4\frac{2}{3} \div (-4) + \left(-1\frac{1}{4}\right) \times (-0.4) \right] \div \left(-\frac{1}{3}\right) - 2 \right\}.$$

九、(本题 10 分)

$$\text{计算: } \left| -\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \right| + \left| \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \frac{1}{2} \right| \div \frac{|-2|}{3} - \left| \frac{5}{3} - \left(-\frac{1}{2}\right) \right|.$$

2. 指数和对数

A 卷(90 分钟)

一、填空题(每题 2 分,共 20 分)

1. $\left(-\frac{2a^3b^2}{3c^4}\right)^3 = \underline{\hspace{2cm}}.$

2. $\left(\frac{2}{5}\right)^{-3} \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} \div \left(-\frac{3}{4}\right)^0 = \underline{\hspace{2cm}}.$

3. $(x^3y^{-2} - x^2y^{-1} + x - y) \div x^2y^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}.$

4. $(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}} - c^{-\frac{1}{2}}) \cdot (a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}} + c^{-\frac{1}{2}}) = \underline{\hspace{2cm}}.$

5. 对数式 $\log_{\frac{2}{3}} 27 = x$; 写成指数式是 $\underline{\hspace{2cm}}$; $x = \underline{\hspace{2cm}}.$

6. $3^{\log_3 4 + 3} = \underline{\hspace{2cm}}.$

7. 如 $\log_5(a+1) = 2$, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}.$

8. 如两个不等于 1 的正数 a 与 b 互为倒数, 则 $\log_a b = \underline{\hspace{2cm}}.$

9. 如 $\lg 2 = 0.3010$, $\lg 35 = 1.544$, 则 $\lg 7 = \underline{\hspace{2cm}}.$

10. 如 $\lg a = 1.4324$, 则 $\lg \frac{1}{a}$ 的首数是 $\underline{\hspace{2cm}}$; 尾数是 $\underline{\hspace{2cm}}.$

二、选择题(每题 2 分,共 30 分)

1. $\left\{1 + \left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}\right]^{-2}\right\}^{-2}$ 的值为 []

A. $\frac{9}{10}$; B. $\frac{100}{81}$; C. $\frac{1}{100}$; D. $\frac{81}{100}$.

2. $\frac{(-27)^3 \times \sqrt{\left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{1}{2}}}}{\left(\frac{3}{2}\right)^7 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-5}}$ 的值为 []

A. 72; B. -72; C. $\frac{8}{3}$; D. 以上均不是.

3. 下列各式: -0.2^2 、 -3^{-2} 、 $\left(\frac{3}{7}\right)^{-3}$ 、 $\left(-\frac{1}{3}\right)^0$, 按数值的大小顺序排列为 []

A. $-3^{-2} < -0.2^2 < \left(-\frac{1}{3}\right)^0 < \left(\frac{3}{7}\right)^{-3}$;

B. $-0.2^2 < -3^{-2} < \left(-\frac{1}{3}\right)^0 < \left(\frac{3}{7}\right)^{-3}$;

C. $-0.2^2 < -3^{-2} < \left(\frac{3}{7}\right)^{-3} < \left(-\frac{1}{3}\right)^0$;

D. $-3^{-2} < -0.2^2 < \left(\frac{3}{7}\right)^{-3} < \left(-\frac{1}{3}\right)^0$.

4. $(-7a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}) \cdot (2a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{3}}) \div (-3.5a^{\frac{1}{6}}b^{\frac{1}{6}})$ 的值为 []

A. $\frac{4}{49}ab$; B. $-\frac{49}{4}a$;

C. $4ab$; D. 以上都不是.

5. $(1-c^2)^{-\frac{1}{2}} - [(1+c)^{\frac{1}{2}} \cdot (1-c)^{\frac{1}{2}} + c^2(1+c)^{-\frac{1}{2}} \cdot (1-c)^{-\frac{1}{2}}]$ 化简后的结果为 []

A. 0; B. $1-c^2$; C. c^2+1 ; D. c^2-1 .

6. 对于 $a > 0, a \neq 1$, 下列说法中:

- ① 如果 $N_1 = N_2$, 则 $\log_a N_1 = \log_a N_2$;
- ② 如果 $\log_a N_1 = \log_a N_2$, 则 $N_1 = N_2$;
- ③ 如果 $\log_a N_1^2 = \log_a N_2^2$, 则 $N_1 = N_2$;
- ④ 如果 $N_1 = N_2$, 则 $\log_a N_1^2 = \log_a N_2^2$.

正确的是

[]

- A. 全部都正确;
- B. ②、④ 正确;
- C. ② 正确;
- D. ②、③、④ 正确.

7. 下列各等式中:

① $\lg(-4)^2 = 4$; ② $\lg \frac{3}{10} = 1 - \lg 3$;

③ $\frac{\lg 5}{\lg 7} = \frac{5}{7}$; ④ $\frac{\lg \frac{9}{4}}{\lg \frac{27}{8}} = \frac{2}{3}$.

成立的只有

[]

- A. ②; B. ③; C. ④; D. ①.

8. 如果对于正数 x, y, z , 有 $\frac{1}{2} \lg x + \frac{1}{3} \lg y + \frac{1}{4} \lg z = 1$,

那么 $x^6 y^4 z^3$ 为

[]

- A. 1; B. 10; C. 10^6 ; D. 10^{12} .

9. $\lg 0.06 + \sqrt{(\lg 6)^2 - 2 \lg 6 + 1}$ 的值为

[]

- A. $2 \lg 6 - 3$; B. 0; C. -1; D. -2.

10. 如 $\lg x$ 的首数与 $\lg 38.24$ 的首数相同, $\lg x$ 的尾数与 $\lg 0.011293$ 的尾数相同, 则 x 为

[]

- A. 1.011293;
- B. 38.24;
- C. 38.11293;
- D. 11.293.

11. 如 x 是一个 40 位的整数, 则 $\lg x$ 的首数为 []

A. 39; B. 40; C. 41; D. 1.

12. 已知 $\lg 2 = 0.3010$, 则 $2^7 \times 8^{11} \times 5^{10}$ 的位数是 []

A. 18; B. 19; C. 20; D. 21.

13. 已知 $\lg x$ 的首数是 a , $\lg y$ 的首数是 b , $\lg x$ 与 $\lg y$ 的尾数之和大于 1, 则积 xy 的整数部分的位数是 []

A. $a+b$; B. $a+b+1$;

C. $a+b+2$; D. $a+b+3$.

14. 如 x^{100} 是 153 位数, 则 x^{20} 的位数是 []

A. 30; B. 31; C. 32; D. 29.

15. 如 $\lg x - \lg y = 3$, 那么 $10^{\lg \frac{x}{y}}$ 的值是 []

A. 10; B. 100; C. 1000; D. 10000.

三、(本题 6 分)

计算: $\left(1\frac{7}{9}\right)^{\frac{1}{2}} + (-2.3)^0 - \left(2\frac{10}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} + (0.125)^{-\frac{1}{3}}$.

四、(本题 6 分)

计算: $(a^{\frac{1}{2}} + 1 + a^{-\frac{1}{2}}) \cdot (a^{\frac{1}{2}} - 1 - a^{-\frac{1}{2}})$.

五、(本题 6 分)

利用分数指数幂计算: $(\sqrt{a} \sqrt{a} \sqrt[3]{a})^3$.

六、(本题 6 分)

化简: $\frac{a^{\frac{3}{2}} + ab}{ab - b^3} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} - b}$.

七、(本题 8 分)

计算: $|1 + \lg 0.001| + \sqrt{\lg^2 \frac{1}{3} - 4 \lg 3 + 4} + \lg 6 - \lg 0.02$.

八、(本题 8 分)

已知: $a > b > 0$, $a^2 + b^2 = 6ab$, 求证: $\lg \frac{a-b}{2} = \frac{1}{2} (\lg a + \lg b)$.

九、(本题 10 分)

某林区现有木材 6500m^3 , 如果每年木材的增长率平均是 2%, 那么, 10 年后这林区可约有木材多少 m^3 ?

B 卷 (120 分钟)

一、填空题(每题 2 分, 共 20 分)

1. $(a^2b)^n \cdot (ab^2)^{n+1} \div (a^3b^3)^{n-1} = \underline{\hspace{2cm}}.$

2. $\frac{(2a^{-3}b^{-2}) \cdot (-3a^{-1}b)}{4a^{-4}b^{-3}} = \underline{\hspace{2cm}}.$

3. $\frac{a^2 + a^{-2} - 2}{a^2 - a^{-2}} = \underline{\hspace{2cm}}.$

4. $(a^{\frac{3}{2}} + b^{\frac{3}{2}}) \div (a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}) = \underline{\hspace{2cm}}.$

5. 如 $2^a = 5$, 则用 a 的代数式表示 $\log_2 10$ 应是 $\underline{\hspace{2cm}}.$

6. 如 $\lg 6 = a$, $\lg 18 = b$, 则 $\lg 5.4 = \underline{\hspace{2cm}}.$

7. 如 $\lg 17 = m$, n 是 $\lg 17$ 的尾数, 则 10^{m+n} 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}.$

8. 已知 $\lg 5 = 0.6990$, 则 4^{100} 是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 位整数.

9. 如 m 为已知整数, 则 $\lg\left(\frac{1}{9} \times 10^m\right)$ 的首数是 $\underline{\hspace{2cm}}.$

10. 已知 $\lg 2.5 = 0.3979$, $\lg x = \frac{1}{2} \times (-1.3979)$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}.$

二、选择题(每题 2 分, 共 30 分)

1. $\left(\frac{1}{100}\right)^{-\frac{1}{2}} + 4 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \div \left(\frac{9}{4}\right)^{-\frac{1}{4}} - (2 + \sqrt{3})^{-1}$ 的值为

[]

A. $14 + \sqrt{3}$; B. $\frac{41}{10} - \sqrt{3}$;

C. $14 - \sqrt{3}$; D. 以上都不是.

2. $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1}$ 与 $\frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$ 的大小关系是 []

A. $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1} > \frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$; B. $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1} < \frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$;

C. $\frac{10^{10}+1}{10^{11}+1} = \frac{10^{11}+1}{10^{12}+1}$; D. 不能确定.

3. 如 $(a^2 - b^2)^0 = 1$, 则 a, b 必须为 []

A. $a \neq 0, b \neq 0$; B. $a \neq b$;

C. $a \neq \pm b$; D. $a > b$.

4. $\sqrt[3]{a^{\frac{3}{2}}} \cdot \sqrt{a^{-3}} \cdot \sqrt{(a^{-5})^{-\frac{1}{2}} \cdot (a^{-\frac{1}{2}})^{13}}$ 化简后为 []

A. $\frac{\sqrt{a}}{a^2}$; B. $\frac{1}{a^2}$; C. $\frac{\sqrt{a}}{a}$; D. $\frac{1}{a}$.

5. 已知 $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = S$, 则 $\frac{1+a^2}{a}$ 的值为 []

A. S^2 ; B. $S^2 - 4$; C. $2 - S^2$; D. $S^2 - 2$.

6. 已知 $A^{2x} = 3$, 则 $\frac{A^{3x} + A^{-3x}}{A^x + A^{-x}}$ 的值为 []

A. $2\frac{1}{3}$; B. $2\frac{2}{3}$; C. $1\frac{2}{3}$; D. 以上均不对.

7. $|\lg x| = \lg x$ 成立的条件是 []

A. $x > 1$; B. $x \geq 1$;

C. $0 < x < 1$; D. x 为一切正实数.

8. 对于正数 a 来说, 下列说法中正确的一个是 []

A. $10a$ 与 $\frac{a}{10}$ 的常用对数的尾数相等;

B. a 和 $\frac{1}{a}$ 的对数的和是 0;

C. $10a$ 与 $\frac{a}{10}$ 的常用对数一个比 1 大, 一个比 1 小;

D. a 与 $\frac{1}{a}$ 的对数一个为正, 一个为负.

9. 如一数的常用对数的首数是 $\lg 980$ 首数的一半, 而尾数是 $\lg 1.2$ 尾数的 3 倍, 则此数为 []

A. 98; B. 98.12; C. 17.28; D. 36.98.

10. 已知 x 是一位整数, $\frac{1}{x}$ 的常用对数的尾数比 x^2 的常用对数的尾数大, 则 x 的值为 []

A. 2 或 3;

B. 2 或 4;

C. 3 或 4;

D. 4 或 5.

11. 已知 $\lg 5 = 0.6990$, 那么 2^{100} 的位数与 $(0.25)^{50}$ 的第一个非零数字前面零的个数分别是 []

A. 30, 30;

B. 30, 31;

C. 29, 30;

D. 31, 31.

12. 如 $1990^x = 100$, $0.1990^y = 100$, 那么下列各式中成立的是 []

A. $x - y = \frac{1}{2}$;

B. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$;

C. $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 2$;

D. $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$.

13. 已知 x, y 均为实数, 且 $y = \frac{(1-x^2)^{\frac{1}{2}} - (x^2-1)^{\frac{1}{2}}}{x+1}$,

则 $\lg(x+y)$ 的值为 []

A. 正数; B. 0; C. 负数; D. 不能确定.

14. 如关于 x 的方程 $x^2 \cdot \lg b + 2x + \frac{\lg a}{\lg b} = 0$ 有等根, 则