

初中数学形成性 测验与考试设计



许 英 主编
黄德体

气象出版社

初中数学形成性测验与 考试设计

许 英 黄德体 主编

气象出版社

(京) 新登字046号

初中数学形成性测验与考试设计

许 英 黄德体 主编

责任编辑：庞金波 终审：顾仁俭

封面设计：黄德体 责任技编：岳景增 责任校对：白凌燕

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路46号)

北京市房山区先锋印刷厂印刷

1994年1月第一版 1994年1月第一次印刷

开本：787×1092 1/32 印张：8.25 字数：188千字

印数：1-8000册 定价：5.30元

ISBN 7-5029-1621-0/G·0422

前 言

近代的教育教学考核评估，主要是对客观性的评估。这种评估的形式主要是通过测验来进行，而这种测验的局限性，是将难以量化的事物排斥在测验的对象之外。为了弥补这一缺陷，教育家认为：应把教育评估和教育目标结合起来，从客观性评估向教育性评估发展。为此，在学生学完每一单元、章节或每一阶段内容之后，应进行形成性测验，目的在于收集教学过程中，教学目标的达纲程度，以便对整个教学过程不断地进行及时的反馈和矫正，从而减少学生之间学习成绩的差异，大面积地提高教学质量，同时也便于学生在期末和毕业升学考试的复习。

本书内容源于课本、高于课本，通过典型题范例的分析，从不同的角度指导学生学会如何审题，如何掌握解题方法和技巧，对提高学生分析问题和解决问题的能力都具有实际的意义。全书分代数、三角函数和几何三部分。

本书是全国十几个省市的一些富有教学经验的老师，历经寒暑，几易其稿，编写而成，是编委会各位同仁辛勤汗水的结晶，在此，我们向各位编委表示衷心的感谢！对各地编委同志所在学校的领导在本书编写过程中给予的大力支持，借此机会一并致谢！

限于水平，本书不当和错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

许 英 黄德体

1993. 10. 于广西隆安

目 录

第一篇 代数.....	1
第一章 有理数.....	1
第二章 整式的加法	13
第三章 一元一次方程	17
第四章 一元一次不等式	21
第五章 二元一次方程组	27
第六章 整式的乘除	35
第七章 因式分解.....	49
第八章 分式.....	55
第九章 数的开方	61
第十章 二次根式	68
第十一章 一元二次方程	75
第十二章 指数.....	98
第十三章 常用对数	110
第十四章 函数及其图象	115
第十五章 统计初步	145
第二篇 三角函数.....	148
第三篇 几何.....	163
第一章 基本概念.....	163
第二章 相交线、平行线	171
第三章 三角形.....	181
第四章 四边形.....	205
第五章 面积、勾股定理	212
第六章 相似形	218
第七章 圆	230

第一篇 代 数

第一章 有理数

第一单元 有理数的意义

一、教学目标

(一) 应理解记住的知识要点

自然数：表示物体个数的 1, 2, 3 …… 等；整数：包括正整数、零和负整数；有理数：整数和分数统称有理数；无理数：无限不循环小数叫做无理数；实数：有理数和无理数统称实数。数轴：规定了正方向、原点和长度单位的直线叫做数轴；相反数：只有符号不同的两个数；绝对值：一个正数的绝对值是它本身，一个负数的绝对值是它的相反数，零的绝对值是零。 $|a|$ 的几何意义是数 a 在数轴上的对应点到原点的距离；倒数：若两个数的积等于 1，那么它们叫做互为倒数（零没有倒数）；算术根：在实数范围内，一个正数的正的 n 次方根叫做这个正数的 n 次算术根。

(二) 知识的应用

例 1 在什么条件下， $\frac{b}{a}$ 是正数？是负数？是零？没有意义？

解：当 a 与 b 是同号时， $\frac{b}{a}$ 是正数；当 a 与 b 是异号时， $\frac{b}{a}$ 是负数；

当 $b=0$, $a \neq 0$ 时, $\frac{b}{a}$ 为0; 当 $a=0$ 时, $\frac{b}{a}$ 无意义。

例2 在什么条件下, 下列各式成立?

$$(1) |x| = x \quad (2) |x-2| = 2-x \quad (3) 2x < x$$

解: (1) 当 $x \geq 0$ 时 $|x| = x$ (2) 当 $x \leq 2$ 时,
 $|x-2| = 2-x$ (3) 当 $x < 0$ 时, $2x < x$

例3 回答下列问题:

(1) a 一定是正数吗? $-a$ 一定是负数吗? (2) $|a|$ 一定是正数吗? $-|a|$ 一定是负数吗? (3) $a+b$ 一定大于 $a-b$ 吗?

解: (1) 因为 a 可以表示正数、负数或零, 所以 a 不一定是正数, $-a$ 也不一定是负数。

(2) 因为当 $a=0$ 时, $|a|=0$, 所以 $|a|$ 不一定是正数, $-|a|$ 也不一定是负数。

(3) 当 $b > 0$ 时, $a+b > a-b$; 当 $b=0$ 时, $a+b=a-b$;
当 $b < 0$ 时, $a+b < a-b$; 所以 $a+b$ 不一定大于 $a-b$ 。

例4 化简

$$(1) |\sqrt{3}-2| \quad (2) \frac{|-a|}{a} \quad (a < 0)$$

$$(3) |1-a| \quad (4) |a| + |1-a|$$

解: (1) $|\sqrt{3}-2| = 2-\sqrt{3}$ (2) $\because a < 0$,

$$\therefore -a > 0 \quad \therefore \frac{|-a|}{a} = \frac{-a}{a} = -1$$

$$(3) |1-a| = \begin{cases} 1-a & (a \leq 1) \\ a-1 & (a > 1) \end{cases}$$

$$(4) |a| + |1-a| = \begin{cases} 2a-1 & (a \geq 1) \\ 1 & (0 \leq a < 1) \\ 1-2a & (a < 0) \end{cases}$$

例5 比较下列各对数的大小

$$(1) -\frac{3}{11} \text{ 和 } -0.273 \quad (2) -\left(-\frac{3}{4}\right) \text{ 和 } -\left(-\frac{3}{5}\right)$$

$$\text{解: } (1) \because \left| -\frac{3}{11} \right| = \frac{3}{11} = \frac{3000}{11000}, \text{ 而 } \frac{3000}{11000} < \frac{3003}{11000}$$

$$\therefore -\frac{3}{11} > -0.273.$$

$$(2) \because -\left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4}, -\left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{3}{5}, \text{ 而 } \frac{3}{4} > \frac{3}{5},$$

$$\therefore -\left(-\frac{3}{4}\right) > -\left(-\frac{3}{5}\right).$$

二、形成性测验

(一) 填空题

1. 最小的正整数是___, 最大的负整数是___, 最小的质数是___。

2. 数轴上有两点, 分别在原点的两旁, 离开原点的距离相等, 这两点所表示的数叫做_____。

3. m 是___时, $|m| = -m$

4. 在数轴上表示的两个有理数, 总是_____边的数比_____边的数小, 零大于___数、小于___数。

5. 数轴上的三要素是___、___、___。

6. 绝对值小于2的整数是___, 绝对值等于它相反数的数是___, 绝对值等于它的倒数的数是___。

7. 一个数的倒数比这个数小, 这个数是___, 一个数的相反数比这个数大, 这个数是___。

(二) 判断题 (对的在括号内打√, 错的打×)

1. 最小的整数是1 (), 任何有理数的绝对值都是正数。 ()

2. 一个数的倒数比它本身小 (), 若 $a \neq 0$,

$b \neq 0$, 则 $a+b \neq 0$ 。()

3. 如果 $a=b$, 那么 $|a|=|b|$, (), 若 $|a|=|b|$, 那么 $a=b$ 。()

(三) 选择题

1. 把 $-\frac{3}{4}$, $-\frac{2}{3}$, -0.7 从小到大排列起来是 ()

(A) $-\frac{3}{4} < -\frac{2}{3} < -0.7$ (B) $-\frac{2}{3} < -\frac{3}{4} < -0.7$

(C) $-\frac{3}{4} < -0.7 < -\frac{2}{3}$ (D) $-0.7 < -\frac{2}{3} < -\frac{3}{4}$

2. 如果一个数的相反数是正数, 那么这个数是 ()

(A) 自然数 (B) 0 (C) 负数 (D) 正数

3. 已知 a, b 为有理数, 则下列正确的是 ()

(A) 若 $a > b$, 则 $|a| > |b|$

(B) 若 $a > |b|$, 则 $|a| > |b|$

(C) 若 $|a| > b$, 则 $|a| > |b|$

(D) 若 $|a| > |b|$, 则 $a > b$

(四) 比较下列每对数的大小

1. $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{2}{5}$ 2. 0.36 和 0.63

3. $\frac{3}{4}$ 和 0.72 4. $-\frac{5}{7}$ 和 $-\frac{7}{9}$

答案

(一) 1. 1; -1; 2 2. 相反数 3. ≤ 0 4. 左; 右;
负; 正 5. 原点, 正方向和单位长度 6. -1, 0, 1, 负数和
零; 1 7. 大于 1 或者是大于 -1 的负数; 负数

(二) 1. $\times$ $\times$ 2. $\times$ $\times$ 3. $\checkmark$ $\checkmark$

(三) 1. (C) 2. (C) 3. (B)

$$(四) 1. \frac{2}{3} > \frac{2}{5} \quad 2. 0.36 < 0.63 \quad 3. \frac{3}{4} > 0.72$$

$$4. -\frac{5}{7} > -\frac{7}{9}$$

第二单元 有理数的加法和减法

一、教学目标

(一) 应理解、记住的知识要点

1. 在有理数集合中, 可永远施行加、减运算。

2. 加法法则: 两数相加, 同号的取原来的符号, 并把绝对值相加; 异号的取绝对值较大的加数符号, 并用较大的绝对值减去较小的绝对值; 互为相反数的两个数相加得零, 一个数同零相加, 仍得这个数。

3. 减法法则: 减去一个数, 等于加上这个数的相反数。

(二) 知识的应用

$$\text{例 1} \quad (-8) - (+3) + \left(-1\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{4}\right) + \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \text{解: 原式} &= -11 + \left(-1\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \\ &= -12\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = -12\frac{1}{12} \end{aligned}$$

说明: 在加、减法运算中, 可以先统一成加法运算, 然后同号的连在一起, 分别运算, 最后进行一次异号相加运算

$$\text{例 2} \quad 3.75 - \left[\left(-\frac{1}{2}\right) + 4\frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{6} \right]$$

$$\begin{aligned} \text{解: 原式} &= 3\frac{3}{4} - \left[-\frac{1}{2} + 4\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \right] \\ &= 3\frac{3}{4} - \left(4\frac{2}{3} + \frac{1}{6} \right) \end{aligned}$$

$$= 3\frac{3}{4} - 4\frac{5}{6} = -1\frac{1}{12}$$

进行有理数加减混合运算应注意：①将原式统一化成加法，再省略加号。②如式中有相反数，先将它们合并为零。③利用交换律和结合律可以把正数和负数分别合并计算，然后再将结果相加。④遇有分数计算，可把同分母或分母间有倍数关系的分数合并在一起，比较简便。

二、形成性测验

(一) 填空题

1. 15与-23的和的绝对值是___，15与-23绝对值的和是___。

2. ___的绝对值与它倒数的和是零；___的相反数与它倒数的和是零。

3. 某人从原点出发，先向东走5米，再向西走8米，结果离原点___米。

(二) 选择题

1. 已知一个数是 $-\frac{11}{1729}$ ，另一个数比它的相反数大2，那么这两个数的和是 ()

(A) $\frac{11}{1729}$

(B) +2

(C) -2

(D) $-\frac{22}{1729}$

2. 若 $x + |y| = x - |y|$ ，那么y等于 ()

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) -1

3. $(+444) + (-796) + (+116) + (-4)$ 的值等于 ()

(A) 1360

(B) 240

(C) -240

(D) -1360

(三) 判断题 (对的在括号里打√, 错的打×)

1. 两个有理数的和一定大于任何一个加数。 ()
2. 两个正数的差一定小于被减数。 ()
3. 两个有理数的差一定比被减数小。 ()
4. $(-3) + (-17) = (-3) - 17$ ()
5. 如果 $a = -3$, $b = |-3| - 2$, 那么 $a - b = -4$ 。 ()

(四) 计算题

1. $(-40) - (+28) - (-19) + (-24) - (-32)$
2. $-\left(+\frac{3}{8}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right) - \left(+\frac{5}{8}\right) - \frac{3}{5} + 2 - (-1)$
3. 求 -3.14 的绝对值与 -3.14 的相反数的和。

答案

- (一) 1. 8; 38 2. -1; 1 3. 3
(二) 1. (B) 2. (A) 3. (C)
(三) 1. × 2. × 3. × 4. × 5. √
(四) (略)

第三单元 有理数的乘法和除法

一、教学目标

(一) 应理解、记住的知识要点

1. 乘法法则:

两数相乘, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相乘; 任何数同零相乘, 都得零; 几个不等于零的有理数相乘, 积的符号由负因数的个数决定, 当负因数有奇数个时积为负, 当负因数有偶数个时积为正; 几个有理数相乘, 有一个因数为零, 积就为零。

2. 除法法则:

除以一个数, 等于乘以这个数的倒数; 零除以任何一个不等于零的数都得零。

3. 乘法运算律:

交换律、结合律和分配律。

(二) 知识的应用:

例 1 计算 $\left[2\frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{2}{3} \times (-8) \div 1\frac{1}{6}\right] \times (-6)$

解: 原式 $= \left[\frac{7}{3} \times \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{2}{3} \times (-8) \times \frac{6}{7}\right] \times (-6)$
 $= \left[-\frac{7}{6} + \frac{32}{7}\right] \times (-6) = 3\frac{17}{42} \times (-6) = -20\frac{3}{7}$

例 2 计算 $-0.75 \div \left(-1\frac{1}{2}\right) + (-4) \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$

解: 原式 $= -\left(\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right) + (-4) \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$
 $= \frac{1}{2} - \frac{4}{6} = -\frac{1}{6}$

在进行有理数乘除混合运算时应注意:

(1) 应先确定算式的符号, 再求其绝对值; 值的符号决定于因数中负数的个数, 当负因数有奇数个时, 积为负, 当负因数有偶数个时, 积为正。

(2) 遇有分数乘除混合运算时, 应将除化为乘。

(3) 遇有小数和分数混合乘除运算时, 应将小数化为分数。

二、形成性测验

(一) 填空题

1. 几个不等于零的有理数相乘, 当负因数有奇数个

时, 积的符号为_____; 当负因数有偶数个时, 积的符号为_____; 当有一个因数为零时, 积为_____。

2. 1 除以一个不为零的数的商叫做这个数的_____

3. 一个数除以另一个数, 等于被除数乘以_____。

4. $-\frac{2}{3}$ 的相反数是_____, 倒数是_____, 绝对值是_____。

(二) 判断题 (对的在括号内打√, 错的打×)

1. $(+3) \times (-4) \times (-2) = +3 \times -4 \times -2$ ()

2. 两个有理数的积一定大于任何一个因数。 ()

3. 两个有理数的和是负数, 这两个数的积是负数。
()

4. 两个都不为零的有理数相除, 商必小于被除数。
()

5. 零除以任何数都得零。 ()

(三) 计算题

$$1. \frac{3}{4} \times \left[-\left(0.04 - 3 + 2\frac{1}{3} \right) \right]$$

$$2. \frac{3}{8} \div \left(-2\frac{1}{4} \right) - 2\frac{1}{2} \times \frac{4}{15} - (-1)$$

答案

(一) 1. 负; 正; 零 2. 倒数 3. 另一个数的倒数

$$4. \frac{2}{3}; -\frac{3}{2}; \frac{2}{3}$$

(二) 1. × 2. × 3. × 4. × 5. √

(三) (略)

第四单元 有理数的乘方

一、教学目标

(一) 应理解、记住的知识要点

1. 理解有关概念:

(1) 乘方: 求几个相同因数的积的运算; 幂: 乘方的结果; 在 a^n 中, a 叫做底数, n 叫做指数。

(2) 近似数: 与实际接近的数。有效数字: 在一个近似数中, 从左边第一个不是零的数字起, 到右边最后一位四舍五入所得的数字止, 所有的数字都叫做这个数的有效数字。

2. 正数的任何次幂都是正数; 负数的奇次幂是负数, 负数的偶次幂是正数。

3. 在进行有理数的混合运算时, 应先算乘方, 再算乘除, 最后算加减; 如果有括号, 就先算括号里面的。

(二) 知识的应用

例1 计算 $|-5| - |-7^2| + \left|\frac{1}{3}\right| - |5 \div (-6)| - \sqrt{(-3)^2}$

$$\begin{aligned}\text{解: 原式} &= 5 - 49 + \frac{1}{3} - \frac{5}{6} - 3 = -44 + \frac{2-5}{6} - 3 \\ &= -47\frac{1}{2}\end{aligned}$$

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

$$\text{解: 原式} = -1 - \left[-3 \times \frac{4}{9} - \frac{4}{3} \div 4\right] - 1 - \frac{5}{6} \div (-5) - \frac{9}{4}$$

$$= -1 - \left[-\frac{4}{3} - \frac{1}{3} \right] - 1 + \frac{1}{6} - \frac{9}{4}$$

$$= -1 + \frac{5}{3} - 1 + \frac{1}{6} - \frac{9}{4}$$

$$= -4\frac{1}{4} + 1\frac{5}{6}$$

$$= -4\frac{3}{12} + 1\frac{10}{12} = -2\frac{5}{12}$$

二、形成性测验

(一) 填空题

1. -2 是_____的平方根, -2 是_____的立方根。
2. 在 $\sqrt[3]{b^2}$ 中, 根指数是_____, 被开方数是_____。
3. 81 的平方根是_____, 算术平方根是_____。
4. $(-3)^2$ 的平方根是_____, 算术平方根是_____。
5. 若 $a^2 = 5^2$, 则 $a =$ _____。

(二) 判断题 (对的在括号内打 $\checkmark$, 错的打 $\times$)

1. $3^2 = 2 \times 2 \times 2$ () $3^3 = 3 \times 3 \times 3$ ()
2. $2^3 = 3 \times 3$ () $2^3 = 2 \times 2 \times 2$ ()
3. 由四舍五入所得的近似数中, $1.60 = 1.6$ ()

(三) 选择题

1. 下列说法正确的是 ()

(A) -6 的平方是 -36 (B) 36 的平方根是 6
 (C) 49 的平方根是 ± 7 (D) -49 的平方根是 -7

2. 在下列的各数中, 1.414 , $\sqrt{2}$, π , 3.3 , 2.3 ,

$\frac{22}{7}$, $\frac{113}{355}$, $\sqrt{16}$, $\sqrt[3]{16}$, $0.1010010001\cdots$, 其中无理数个数

是 ()

(A) 3个 (B) 4个 (C) 5个 (D) 以上均不对

(四) 计算题

$$1. |-5| - |-7^2| + \frac{1}{3} - |5 \div (-6)| - \sqrt{(-3)^2}$$

$$2. \sqrt[3]{-27} \times (1 \div 5 - 5) \times \left(\frac{1}{6} - 1\right) - \left(2 - \frac{4}{5}\right)$$

$$3. \left[4\frac{2}{3} \div \left(-2\frac{4}{5}\right) + (-0.4) \times \left(-6\frac{1}{4}\right)\right] \times 1\frac{1}{5} \\ \div (0.125^{10} \times 8^9)$$

答案

(一) 1. 4; -8 2. 3; b^2 3. ± 9 ; 9 4. ± 3 ; 3

5. ± 5

(二) 1. $\times$ $\checkmark$ 2. $\times$ $\checkmark$ 3. $\times$

(三) 1. (C) 2. (B)

(四) 1. $-47\frac{1}{2}$ 2. $-13\frac{1}{5}$ 3. $-\frac{28}{45}$