GCT入学资格考试精编辅导丛书

2011版

全国GCT入学资格考试命题研究组◎编
梁莉娟◎主编

精编教程4合1

四大学科重点考点为您一手掌握

第2版

- 内容精练，代表性强
  - 结合大纲，针对性强
- 真题回顾，掌握要领
  - 重点突出，解析详尽
- 名师操盘，内容权威

附赠"GCT系统精讲班"
16学时，价值300元 的网络视频课程

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

GCT入学资格考试精编辅导丛书 2011版

精编教程4合1

四大学科重点考点为您一手掌握

第②版

全国GCT入学资格考试命题研究组◎编

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书为面向GCT考生、简洁精练的综合辅导图书。本书按照最新考试大纲的要求，系统全面地讲解了GCT考试中数学基础能力测试、逻辑推理能力测试、外语运用能力测试和语言表达能力测试这四个部分的考试要点、复习要领、应试技巧及专项练习等内容。通过内容精练、重点突出的讲解，使考生可以系统地了解GCT考试的全貌，掌握复习要领，提高应试能力，进而在考试中胜出。

图书在版编目（CIP）数据

2011GCT精编教程4合1/梁莉娟主编.—2版.—北京：机械工业出版社，2011.3

（GCT入学资格考试精编辅导丛书）

ISBN 978-7-111-33760-7

Ⅰ.①2… Ⅱ.①梁… Ⅲ.①研究生-入学考试-自学参考资料 Ⅳ.①G643

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第040130号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号　邮政编码100037）
责任编辑：孟玉琴　杨晓昱　　　版式设计：张文贵
责任印制：杨　曦
保定市中画美凯印刷有限公司印刷

2011年4月第2版·第1次印刷
184mm×260mm·42印张·1044千字
标准书号：ISBN 978-7-111-33760-7
定价：67.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务
社服务中心：（010）88361066
销 售 一 部：（010）68326294
销 售 二 部：（010）88379649
读者服务部：（010）68993821

网络服务
门户网：http://www.cmpbook.com
教材网：http://www.cmpedu.com

前 言

这是市面上少有的一本面向 GCT 考生的、简洁精练的综合辅导图书!

为了使考生能够对 GCT 入学资格考试的全部过程以及考试题型和难易度的变化有所了解,调整复习状态和计划,进而更好地备考,我们组织编写了这本《GCT 精编教程 4 合 1》。

本书是 GCT 入学资格考试精编辅导丛书之一。本书按照最新考试大纲的要求,系统全面地讲解了 GCT 考试中数学基础能力测试、逻辑推理能力测试、外语运用能力测试和语言表达能力测试这四个部分的考试要点、复习要领、应试技巧及专项练习等内容。本书在编写上具备以下特点。

1. 内容精练,代表性强。

本书摒弃了市面上传统的图书操作模式,将 GCT 考试涉及的四门学科进行了科学、全面的整合,内容精练、重点要点突出,让考生通过 1 本书的精工细研,代替泛泛的至少 4 本书的研读,以便考生节省精力,直击考试要领!

2. 结合大纲,针对性强。

针对性强。本书严格按照最新考试大纲要求,以确定本书的难度及题材的选择。本书各部分考点全面,重点突出,实用性强。

3. 真题回顾,掌握要领。

历年考试真题都是经过反复筛选和推敲的,具有代表性和指导性,是考生最好的测试和复习材料。通过回顾分析往年真题(2005 ~ 2010 年),尤其是 2010 年真题,考生可以了解该部分考试难度、考试特点和重要考点,进而熟悉解题思路和解题技巧,明确复习思路和复习方法。

4. 重点突出,解析详尽。

本书各个部分都配有适量的针对性极强的练习,每部分练习都给出了详尽的参考答案和解析,让考生通过练习进一步熟练掌握解题思路和解题技巧。

5. 名师编写,内容权威。

本书由众多业内辅导名师亲自编写,各部分内容选材参考了众多名师的 GCT 辅导讲义、国内各种相关考试真题以及各种教材、杂志和报刊等,突出了备考的权威性、针对性和实用性。

通过使用本书,考生可以系统地了解 GCT 考试的全貌,掌握复习要领,提高应试能力,进而在考试中胜出!

由于编者水平有限,不妥之处在所难免,衷心希望广大读者批评指正!

编　者

2011 年 3 月 于北京

目 录

语文篇

数学篇

第一章　数及其运算

【本章考点】

1. 比例的运算	2. 绝对值的性质☆
3. 应用题的综合考查：根据题中不变的量列出等式进而求解.	
4. 复数　①$i^2=-1$	②模的计算☆

第一节　数的概念、性质和运算

一、自然数和整数

用来表示物体个数的0、1、2、3、…叫做自然数. 1是自然数的单位，0也是自然数，自然数是正整数.

二、分数、小数和百分数

1. 分数

将单位"1"平均分成若干份，表示这样的一份或几份的数叫做分数. 表示其中一份的数是这个分数的单位. 分数有真分数、假分数、带分数等. 把"1"平均分成多少份的数，称为分数的分母；表示取了多少份的数，称为分数的分子.

分子比分母小的分数称为真分数，如$\frac{2}{3}$、$\frac{4}{5}$.

分子比分母大或者分子、分母相等的分数称为假分数，如$\frac{4}{3}$、$\frac{6}{5}$、$\frac{3}{3}$.

一个整数和一个真分数合成的数，称为带分数，如$1\frac{1}{3}$、$3\frac{2}{7}$.

两个自然数相除，它的商可以用分数表示，如$a/b=\frac{a}{b}$（$b\neq0$）.

两个数的比，也可用分数表示，如$a:b=\frac{a}{b}$（$b\neq0$）.

2. 百分数

表示一个数是另一个数的百分之几的数叫做百分数. 百分数也叫百分率或者百分比. 百分数通常用"%"表示.

3. 分数的基本性质

（1）分数的分子和分母都乘以或除以同一个不为零的数，分数的大小不变.

即$\frac{a}{b}=\frac{am}{bm}=\frac{\frac{a}{m}}{\frac{b}{m}}$（$b\neq0$，$m\neq0$）

（2）乘积是1的两个数互为倒数；1的倒数是1；0没有倒数.

三、数的整除

当整数 a 除以整数 b（$b\neq0$），除得的商正好是整数而无余数时，则称 a 能被 b 整除或称 b 能整除 a. 当 a 能被 b 整除时，也称 a 是 b 的倍数，b 是 a 的约数. 一个数的约数的个数是有限的，其中最小的约数是1，最大的约数是它本身；一个数的倍数的个数是无限的，其中最小的倍数是它本身.

能被2整除的数称为偶数，不能被2整除的数称为奇数.

一个数，如果只有1和它本身两个约数，叫做质数（素数）. 一个数，如果除了1和它本身，还有其他约数，叫做合数. 每个合数都可以写成几个质数相乘，这几个质数都叫做这个合数的质因数.

几个数公有的倍数叫做这几个数的公倍数，所有公倍数中最小的一个叫做这几个数的最小公倍数. 几个数公有的约数叫做这几个数的公约数，所有公约数中最大的一个叫做这几个数的最大公约数. 公约数只有1的两个数，叫做互质（素）数. 分子和分母互质的分数称为最简分数.

四、四则运算

1. 运算定律

（1）加法交换律　$a+b=b+a$

（2）加法结合律　$a+b+c=(a+b)+c=a+(b+c)$

（3）乘法交换律　$a\times b=b\times a$

（4）乘法结合律　$a\times b\times c=(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$

（5）乘法分配律　$a\times(b+c)=a\times b+a\times c$

$(a-b)\times c=a\times c-b\times c$

2. 运算性质

（1）交换性质　$a+b-c=a-c+b$　　$a-b-c=a-c-b$　　$a\times b/c=a/c\times b$

$a/b/c=a/c/b$（$b\neq0$，$c\neq0$）

（2）结合性质　$a+b-c=a+(b-c)=a-(c-b)$

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

$a\times b/c=a\times(b/c)(c\neq0)$

$a/b\times c=a/(b/c)(b\neq0,\ c\neq0)$

$a/b/c=a/(b\times c)(b\neq0,\ c\neq0)$

3. 整数和小数四则混合运算

（1）在一个没有括号的算式里，如果只含有同一级运算，应从左到右依次计算. 如果既含有第一级运算（加减法），又含有第二级运算（乘除法），则应当先算第二级运算，后算第一级运算.

（2）在一个有括号的算式里，应先进行括号内运算，运算顺序是先算小括号里的，再

算中括号里的，最后算大括号里的算式.

4. 分数四则混合运算

(1) 分数加减法

同分母分数相加减，分子相加减，分母不变.

异分母分数相加减，先通分，然后按照同分母分数的加减法法则进行计算.

带分数相加减，整数部分、分数部分要分别相加减，再把所有的数合并在一起.

(2) 分数乘法

分数乘以整数，用分子和整数相乘做积的分子，分母不变.

$$\frac{a}{b}\times c=\frac{a\times c}{b}$$

分数乘以分数，用分子相乘的积做分子，分母相乘的积做分母.

$$\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{a\times d}{b\times c}$$

分数中有带分数的，要把带分数化成假分数，然后再相乘.

(3) 分数除法

一个数除以另一个数（零除外），等于一个数乘以另一个数的倒数.

(4) 分数四则混合运算

分数四则混合运算的顺序和整数四则混合运算的顺序相同.

整数加法和乘法的运算定律以及加减、乘除混合运算的性质，在分数四则运算中也适用.

【经典例题】

例 1 50 能被 25 整除，25 能被 5 整除，所以 50 是 25 和 5 的 (　　).

A. 公约数　B. 最大公约数　C. 公倍数　D. 最小公倍数

答案： C

解析： 由于 50 既能被 25 整除，也能被 5 整除，所以 50 是 25 和 5 的公倍数. 同时由于 25 也是 25 和 5 的公倍数，因此 50 只能是 25 和 5 的公倍数，而不是最小公倍数.

故选 C.

例 2 ［2008 年］请你想好一个数，将它加 5，将其结果乘以 2，再减去 4，将其结果除以 2，再减去你想好的那个数，最后的结果等于 (　　).

A. $\frac{1}{2}$　B. 1　C. $\frac{3}{2}$　D. 3

答案： D

解析： 设想好的那个数为 a，则有 $[(a+5)\times2-4]\div2-a=a+5-2-a=3$. 故选 D.

例 3 一辆卡车从甲地驶向乙地，每小时行驶 60km，另一辆卡车从乙地驶向甲地，每小时行驶 55km，两车同时出发，在离中点 10km 处相遇，甲乙地之间的距离为(　　)km.

A. 115　B. 230　C. 345　D. 460

答案： D

解析： 相遇时从甲地开往乙地的卡车比从乙地驶向甲地的卡车多走 $10\times2=20$km，两车速度相差 5km/h，因此相遇时两车各走了 $20\div5=4$（h）. 两车相向而行，各走 4h 相

遇，因此甲、乙两地之间距离为（60+55）×4=460（km）．故选D.

例4 甲、乙两个工人要生产同样规格并且是同样数量的零件，甲每小时可做12个，乙每小时可做10个．两人同时开始生产，甲比乙提早2.5h完成任务．当甲完成任务时，乙做了多少个零件？

解：根据题意，当甲完成任务时，甲比乙多做的零件个数为

$$10\times 2.5=25\text{（个）}$$

由此可知甲完成任务所用的时间为

$$25\div(12-10)=12.5\text{（h）}$$

因此甲完成任务时，乙做的零件个数为

$$10\times 12.5=125\text{（个）}$$

答：当甲完成任务时，乙做了125个零件.

例5 两地相距351公里，汽车已行驶了全程的$\frac{1}{9}$，再行驶(　　)公里，剩下的路程是已行驶的路程的5倍.

A. 19.5公里　　B. 21公里　　C. 21.5公里　　D. 22公里

答案： A

解析： 剩下路程是已行驶路程的5倍，即已行驶的路程将占总路程的1/6；目前已行驶了1/9，显然仍需行驶

$$351\times\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{9}\right)=351\times\frac{3-2}{18}=19.5\text{（公里）}$$

故选A.

第二节　比和比例

一、比的定义和性质

1. 定义

两个数相除，又称为这两个数的比，即 $a:b=\frac{a}{b}$（或 $a:b=a/b$），其中 a 叫做比的前项，b 叫做比的后项，相除所得的商叫做比值.

如　3:2=1.5（比值）

　前项 后项

2. 基本性质

比的前项与后项都乘以或除以同一个不为零的数，其比值不变.

如　$\frac{4}{3}:2=\left(\frac{4}{3}\times 3\right):(2\times 3)=4:6=\left(\frac{4}{2}\right):\left(\frac{6}{2}\right)=2:3$

3. 百分比

在实际应用中，常将比值表示成百分数，称为百分比（或百分率）．此时分母100用

符号“%”表示.

如　　$1:2=50\%$，　　$4:2=200\%$.

二、比例

1. 定义

两个比相等时，称为比例，用字母表示为 $a:b=c:d$ 或 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$.

其中，a、d 称为比例外项；b、c 称为比例内项.

若 $\frac{a}{b}=\frac{b}{c}$ 时，称 b 为 a、c 的比例中项，显然 a、b、c 均为正数时，b 是 a、c 的几何平均值.

2. 性质

比例 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ 具有如下性质：

（1）$ad=bc$（外项积＝内项积）

（2）$\frac{d}{b}=\frac{c}{a}$ 或 $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$（互换外项或内项）

（3）$\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$（合比定理）

（4）$\frac{a-b}{b}=\frac{c-d}{d}$（分比定理）

（5）$\frac{a+b}{a-b}=\frac{c+d}{c-d}$（合分比定理）

三、正反比例

若 $y=kx$（$k\neq0$，k 为常数），则称 y 与 x 成正比，k 为比例系数.

若 $y=\frac{k}{x}$（$k\neq0$，k 为常数），则称 y 与 x 成反比，k 为比例系数.

【经典例题】

例 1　［2005 年］2005 年，我国甲省人口是全国人口的 $c\%$，其生产总值占国内生产总值的 $d\%$；乙省人口是全国人口的 $e\%$，其生产总值占国内生产总值的 $f\%$；则 2005 年甲省人均生产总值与乙省人均生产总值之比是（　　）.

A. $\frac{cd}{ef}$　　B. $\frac{ce}{df}$　　C. $\frac{cf}{de}$　　D. $\frac{de}{cf}$

答案： D

解析： 设全国人口为 a，国内生产总值为 b；则甲省人均生产总值为 $\frac{d\%\cdot b}{c\%\cdot a}$，乙省为 $\frac{f\%\cdot b}{e\%\cdot a}$；所以二者之比为 $\frac{de}{cf}$. 故选 D.

例 2 已知$\frac{x}{y}=\frac{3}{5}$，那么$\frac{3x+2y}{3x-2y}$的值是 （ ）.

A. 19 B. -19 C. 6 D. -6

答案： B

解析： 由已知$\frac{x}{y}=\frac{3}{5}$，所以$\frac{3}{2}\times\frac{x}{y}=\frac{3}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{10}$

即$\frac{3x}{2y}=\frac{9}{10}$，$\frac{3x+2y}{3x-2y}=\frac{9+10}{9-10}=-19$

故选 B.

例 3 已知 $x-y$ 与 $x+y$ 成正比例，比例系数为 k；y 与$\frac{1}{x}$成反比例，比例系数为 $k+1$，则 k 的值为 （ ）.

A. 3 B. -3 C. 1 D. -2

答案： B

解析： 因为 $x-y$ 与 $x+y$ 成正比例，比例系数为 k. 所以 $x-y=k(x+y)$，

即 $(1-k)x=(k+1)y$ ①

又因为 y 与$\frac{1}{x}$成反比例，比例系数为 $k+1$

所以 $y=\frac{1+k}{\frac{1}{x}}=(k+1)x$ ②

把②式代入①式，得 $(1-k)x=(k+1)(k+1)x$

由于 $x\neq 0$，所以 $1-k=1+2k+k^2$. 化简得 $k^2+3k=0$

又 $k\neq 0$，所以 $k=-3$. 故选 B.

例 4 某公司的纯收入是 51 万元，欲按$\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{9}$的比例分配给下属甲、乙、丙 3 个部门，乙部门得到的款数为（ ）万元.

A. 6 B. 17 C. 18 D. 27

答案： C

解析： 按$\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{9}$的比例分配收入，也就是按$\frac{18}{2}:\frac{18}{3}:\frac{18}{9}=9:6:2$ 的比例来分配，将收入分成 $9+6+2=17$（份），乙部门得 6 份，所以乙部门得到的款数为 $51\times\frac{6}{17}=18$（万元）.

故选 C.

例 5 ［2010 年］若某单位员工的平均年龄为 45 岁，男员工的平均年龄为 55 岁，女员工的平均年龄为 40 岁，则该单位男、女员工工人数之比为 （ ）.

A. 2:3 B. 3:2 C. 1:2 D. 2:1

答案： C

解析： 设单位男工人数为 x，女工人数为 y.

则根据题意，有：$45(x+y)=55x+40y$. 所以$\frac{x}{y}=\frac{1}{2}$. 故选 C.

例 6　一项工程，甲独立做 30 天可以完成，乙独立做 20 天可以完成. 甲先做了若干天后，由乙接着做完，这样甲、乙二人合起来共做了 22 天. 问甲乙二人各做了多少天？

解：甲、乙二人每人每天分别完成工作的$\frac{1}{30}$和$\frac{1}{20}$，乙每天比甲每天多完成$\frac{1}{20}-\frac{1}{30}=\frac{1}{60}$. 如果 22 天均是甲做工作，则只能完成总工作量的 $22\times\frac{1}{30}=\frac{22}{30}$，尚差 $1-\frac{22}{30}=\frac{8}{30}$. 由此可知，乙的工作天数是$\frac{8}{30}\div\frac{1}{60}=16$（天）.

答：甲做了 6 天，乙做了 16 天.

第三节　实　数

一、实数

1. 自然数

自然数包括 0，1，质数和合数.

一个大于 1 的自然数，至少有 2 个约数，即 1 和它本身. 若一个自然数的约数只有 2 个，则称它为素数；若大于 1 的自然数，除了 1 和它本身还有别的约数，则称其为复合数. 素数又称为质数，复合数简称为合数.

2. 整数

整数包括正整数、零和负整数. 由全体整数组成的集合，称为整数集.

零“0”，是介于正整数和负整数之间的唯一的整数.

它具有如下特征：（1）$x+0=0+x=x$

（2）$x\times0=0\times x=0$　　（其中 x 表示任何数）

3. 有理数和无理数

整数和分数统称为有理数；无限不循环小数称为无理数.

如 2，$\sqrt{9}$，$\sqrt{16}$是有理数；$\sqrt{5}$，π，$e=2.71828\cdots$是无理数.

4. 实数

实数的分类如下：

$$\text{实数}\begin{cases}\text{有理数}\begin{cases}\text{整数}\begin{cases}\text{正整数}\\\text{零}\\\text{负整数}\end{cases}\\\text{分数}\begin{cases}\text{正分数}\\\text{负分数}\end{cases}\end{cases}\\\text{无理数}\begin{cases}\text{正无理数}\\\text{负无理数}\end{cases}\end{cases}$$

二、数轴

数轴是一条直线上规定了一个坐标原点 O（对应实数0）和一个单位点 E（对应实数1），也就规定了它的正方向和单位长度，每一个实数都可以用数轴上唯一的一个点来表示；反之，数轴上的每一个点都表示唯一的一个实数. 因此，数轴作为点的集合，与实数集之间可以建立起一一对应的关系，在某些场合对实数 a 和数轴上表示这个数 a 的点可以不加区别.

三、实数的运算

1. 运算定律

(1) 加法交换律　　$a+b=b+a$

(2) 加法结合律　　$(a+b)+c=a+(b+c)$

(3) 乘法交换律　　$a\times b=b\times a$

(4) 乘法结合律　　$(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$

(5) 乘法对加法的分配律　　$(a+b)\times c=a\times c+b\times c$

2. 乘方与开方运算

(1) 乘方

求几个相同乘数的积的运算，称为乘方，乘方的结果称为幂. 在 a^n 中 a 称为底数，n 称为指数，a^n 读作 a 的 n 次方，也可读作 a 的 n 次幂.

正数的任何次幂都是正数. 负数的偶数次幂是正数，负数的奇数次幂是负数. 零的任何次幂都是零.

(2) 开方

设 a 和 x 是两个实数，n 是大于1的整数. 若 $x^n=a$，则 x 称为 a 的 n 次方根. 求 a 的 n 次方根的运算，称为 a 开 n 次方，a 称为被开方数，n 称为根指数.

开方与乘方互为逆运算.

在实数范围内，正数的偶次方根是两个，它们互为相反数，正数的奇次方根是一个正数；负数没有偶次方根，负数的奇次方根是一个负数；零的任何次方根都是零.

非负数的非负的方根称为这个数的算术根. 当 $a\geqslant 0$，且 n 为大于1的整数时，$\sqrt[n]{a}$表示 a 的 n 次算术根. 当 $a\geqslant 0$ 时，$\sqrt[n]{a}\geqslant 0$. 当 $a\geqslant 0$ 时，$\sqrt[n]{a}$读作 a 的 n 次算术根.

(3) 零指数幂和负指数幂

当 n 是正整数时，a^n 称为正整指数幂.

当 $a\neq 0$ 时，$a^0=1$，$a^{-n}=\dfrac{1}{a^n}$（n 为自然数）. a^0 称为零指数幂，a^{-n}称为负整指数幂.

3. 绝对值、相反数

(1) 绝对值

实数 a 的绝对值记为 $|a|$. 并规定

$$|a| = \begin{cases} a, a > 0 \\ 0, a = 0 \\ -a, a < 0 \end{cases}$$

绝对值$|a|$的几何意义：

数轴上表示 a 的点到原点的距离.

（2） 相反数

设 a 为一实数，则称 $-a$ 是 a 的相反数.

若两实数 a 与 b 互为相反数，则 $a+b=0$；若 a、b 为两实数，且 $a+b=0$，则 a 与 b 互为相反数；特殊的，0 的相反数还是0.

（3） 绝对值的性质与运算法则

$|a|\geqslant 0$ $\quad |a+b|\leqslant |a|+|b|$ $\quad |a-b|\geqslant |a|-|b|$

$|a\times b| = |a|\times|b|$ $\quad \left|\dfrac{a}{b}\right| = \dfrac{|a|}{|b|}(b\neq 0)$

当 $k\geqslant 0$ 时，$|a|\geqslant k \Leftrightarrow a\geqslant k$ 或 $a\leqslant -k$.

$|a|\leqslant k \Leftrightarrow -k\leqslant a\leqslant k$.

【经典例题】

例 1 ［2009 年］若将偶数 2，4，6，8，10，12，14，……依次排成一行 2 4 6 8 10 12 14，则从左向右数第 101 个数码是 （　　）.

A. 4　　B. 3　　C. 2　　D. 1

答案：D

解析：由题意，依次排列为 $\underbrace{2\ \ 4\ \ 6\ \ 8}_{4\text{ 个数码}}\ \ \underbrace{10\ \ 12\cdots 96\ \ 98}_{\frac{98-10}{2}+1=45\text{ 组数}=90\text{ 个数码}}\ \ 100\ \ 102\ \ 104\cdots$，所以第个数码是 1，故选 D.

例 2 已知 $0<x<1$，那么在 x、$\dfrac{1}{x}$、$\sqrt{x}$、x^2 中，最大的数是 （　　）.

A. x　　B. $\dfrac{1}{x}$　　C. $\sqrt{x}$　　D. x^2

答案：B

解析：用特殊值法，令 $x=0.01$，则$\dfrac{1}{x}=100$，$\sqrt{x}=0.1$，$x^2=0.0001$，于是$\dfrac{1}{x}>\sqrt{x}>x>x^2$，故选 B.

例 3 记不超过 10 的素数的算术平均数为 M，则与 M 最接近的整数是 （　　）.

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

答案：C

解析：不超过 10 的素数为 2、3、5、7，$M=\dfrac{2+3+5+7}{4}=4.25$，故与 M 最接近的整数为 4.

例 4 实数 a、b、c 在数轴上的位置如图 1.1 所示，图中 O 为原点，则代数式

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

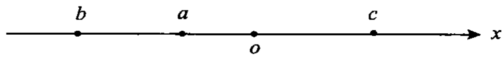

图 1.1

A. $-3a+2c$　　B. $-a-ab-2c$　　C. $a-2b$　　D. $3a$

答案： A

解析： 由图可知 $b<a<0$，$c>0$. 因此 $a+b<0$，$b-a<0$，$a-c<0$，故有 $|a+b|-|b-a|+|a-c|+c=-a-b+(b-a)-(a-c)+c=-3a+2c$.

第四节　复数

一、复数的概念

复数 z 的一般形式（代数形式）是 $z=a+ib$，其中 a，b 是实数，i 是虚数单位，$i=\sqrt{-1}$，满足 $i^2=-1$. a，b 分别称为复数 z 的实部和虚部，记为 $a=\mathrm{Re}z$，$b=\mathrm{Im}z$. $a-ib$ 称为 z 的共轭复数，记为 $\bar{z}=a-ib$.

复数还可以用三角表示或用指数表示为

$$z=r(\cos\theta+i\sin\theta)\text{ 或 }z=re^{i\theta}$$

其中，$r=|z|=\sqrt{a^2+b^2}$ 称为复数 z 的模或绝对值，θ 称为复数 z 的辐角，它满足 $\tan\theta=\dfrac{b}{a}$，其中的辐角主值 $\arg z\in[0, 2\pi]$.

在坐标平面上，复数 $a+ib$ 可以和点 (a, b) 或向量 $\overrightarrow{oz}$ 一一对应，此平面称为复平面，x 轴和 y 轴分别称为实轴和虚轴. 复数的模 $r=|\overrightarrow{oz}|$，辐角 θ 就是 $\overrightarrow{oz}$ 和 x 轴正向所成的角.

二、复数的运算

1. 复数的四则运算

设 $z_1=x_1+iy_1$，$z_2=x_2+iy_2$，$z=x+iy$

(1) 加法

$$z_1+z_2=(x_1+x_2)+i(y_1+y_2)$$

(2) 减法

$$z_1-z_2=(x_1-x_2)+i(y_1-y_2)$$

(3) 乘法

$$z_1\times z_2=(x_1+iy_1)(x_2+iy_2)=x_1x_2-y_1y_2+i(x_1y_2+x_2y_1)$$

(4) 除法

$$\frac{z_1}{z_2}=\frac{x_1+iy_1}{x_2+iy_2}=\frac{(x_1+iy_1)(x_2-iy_2)}{x_2^{\ 2}+y_2^{\ 2}}=\frac{x_1x_2+y_1y_2}{x_2^{\ 2}+y_2^{\ 2}}+i\,\frac{x_2y_1-x_1y_2}{x_2^{\ 2}+y_2^{\ 2}}\quad(z_2\neq 0)$$

2. 共轭复数的运算

(1) $\overline{(\bar{z})}=z$　　(2) $z\in\mathbf{R}, z=\bar{z}$