编委会名单

丛 书 主 编　项昭义

丛书副主编　刘富森　陈　斌

丛 书 编 委　叶厚贤　马国军　李　峻　蒋少增
杨福合　文淑霞　龚淑芳　高　原
杨长风　潘文竹　李　锐　陈　斌
徐　斌

本 册 主 编　马国军　李　峻

本 册 编 者　李　峻　马国军　项昭义　刘富森
孟令中　王建设　马守国　陈法英

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目录

代数部分摇 …… (员

第一单元摇代数初步知识 …… (员
知识网络 …… (员
重点难点 …… (员
典型例题 …… (猿
迁移冲浪 …… (源
第二单元摇有理数 …… (苑
知识网络 …… (苑
重点难点 …… (苑
典型例题 …… (员园
迁移冲浪 …… (员园
第三单元摇整式的加减 …… (员缘
知识网络 …… (员缘
重点难点 …… (员缘
典型例题 …… (员苑
迁移冲浪 …… (员愿
第四单元摇一元一次方程 …… (圆园
知识网络 …… (圆园
重点难点 …… (圆园
典型例题 …… (圆圆
迁移冲浪 …… (圆猿
第五单元摇二元一次方程组
…… (圆远
知识网络 …… (圆远
重点难点 …… (圆远
典型例题 …… (圆愿
迁移冲浪 …… (猿园
第六单元摇一元一次不等式和一元一次不等式组 …… (猿猿
知识网络 …… (猿猿
重点难点 …… (猿猿
典型例题 …… (猿缘
迁移冲浪 …… (猿远
第七单元摇整式的乘除 …… (猿愿
知识网络 …… (猿愿
重点难点 …… (猿愿
典型例题 …… (源员
迁移冲浪 …… (源猿
第八单元摇因式分解 …… (源远
知识网络 …… (源远
重点难点 …… (源远
典型例题 …… (源愿
迁移冲浪 …… (缘园
第九单元摇分式 …… (缘源
知识网络 …… (缘源
重点难点 …… (缘源
典型例题 …… (缘远
迁移冲浪 …… (缘愿
第十单元摇数的开方 …… (远园
知识网络 …… (远园
重点难点 …… (远园
典型例题 …… (远源
迁移冲浪 …… (远缘
第十一单元摇二次根式 …… (远苑
知识网络 …… (远苑
重点难点 …… (远苑
典型例题 …… (远愿
迁移冲浪 …… (苑缘
第十二单元摇一元二次方程
摇摇摇摇摇摇 …… (苑猿
知识网络 …… (苑猿
重点难点 …… (苑猿
典型例题 …… (愿园
迁移冲浪 …… (愿愿

目录

第十三单元摇函数及其图象

摇摇摇摇摇摇 …… (2圆)

知识网络 …… (2圆)

重点难点 …… (2圆)

典型例题 …… (2缘)

迁移冲浪 …… (5页)

第十四单元摇统计初步 …… (5页)

知识网络 …… (5页)

重点难点 …… (5页)

典型例题 …… (5园)

迁移冲浪 …… (5猿)

几何部分摇 …… (5缘)

第一单元摇线段、角 …… (5缘)

知识网络 …… (5缘)

重点难点 …… (5缘)

典型例题 …… (5源)

迁移冲浪 …… (6圆)

第二单元摇相交线、平行线

摇摇摇摇摇摇 …… (6圆)

知识网络 …… (6圆)

重点难点 …… (6猿)

典型例题 …… (6缘)

迁移冲浪 …… (6苑)

第三单元摇三角形 …… (6愿)

知识网络 …… (6愿)

摇摇重点难点 …… (7愿)

典型例题 …… (7猿)

迁移冲浪 …… (7缘)

第四单元摇四边形 …… (7苑)

知识网络 …… (7苑)

重点难点 …… (7苑)

典型例题 …… (7愿)

迁移冲浪 …… (8缘)

第五单元摇相似形 …… (8源)

知识网络 …… (8源)

重点难点 …… (8源)

典型例题 …… (8圆)

迁移冲浪 …… (8愿)

第六单元摇解直角三角形 …… (8愿)

知识网络 …… (8愿)

重点难点 …… (8愿)

典型例题 …… (8园)

迁移冲浪 …… (9源)

第七单元摇圆 …… (9苑)

知识网络 …… (9苑)

重点难点 …… (9苑)

典型例题 …… (9园)

迁移冲浪 …… (9源)

参考答案 …… (9愿)

代摇数摇部摇分

第一单元摇代数初步知识



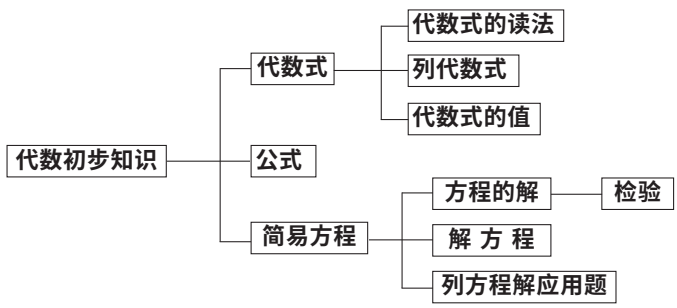




表 员原员摇

代数的特点	通常用一个小写字母表示一个数 (这个数可以是已知数,也可以是未知数) 摄用字母表示数具有简明、方便的优点,而且更容易总结出带有普遍的、规律性的东西,用字母来表示数是代数的一个重要的特点
代数式的概念	用“加、乘、除、乘方、开方”等这些基本运算符号,以及体现运算顺序的各种括号,将数字和表示数字的字母连结而成的式子,叫做代数式,单独的一个数字或单独的一个字母也是代数式
代数式中乘号的表示法	代数式中出现的乘号,通常用符号“ · ”代替,或省略不写,但数字与数字间的乘号要写成原来的符号“ 伊”
代数式的系数	数字与字母相乘时,数字要写在前面,叫做系数,当系数是带分数时要化成假分数
代数式中除号的表示法	代数式中的除法,一般都要写成分式的形式,即代数式中一般不出现除号
代数式的读法	代数式的读法没有统一的规定,但也有规律可循,读法要准确、简明,能体现出代数式中所含有的所有运算及运算的顺序,不能造成误会与混乱
列代数式	列代数式时要先设出一个或几个字母,代替语句中需代表的量,按照语句中所包含的运算关系以及运算顺序准确而规范地写出代数式,这种训练对以后学习列方程解应用题至关重要,它是由特殊到一般的思维过程
代数式的值	用具体数值代替代数式中的字母,按照代数式指明的运算以及运算顺序计算出的结果,叫做代数式的值摄求代数式的值,实际上是在进行有理数混合运算的训练,它是由一般到特殊的思维过程

摇摇表 员原圆摇

公式概念	公式是用字母表示数的一类重要应用援一般来说，公式是用等号连接的两个代数式，左边的代数式是用来表示某个量的一个单独的字母，而右边的代数式则表示这个量与其他的量之间的一种数量上的关系，它视情况可繁可简
公式应用	运用公式进行计算，实际上就是求代数式的值，运用已知公式求未知量的方法是由一般到特殊的思维过程 郾通过对一些量的内在联系的分析，找出它们和另一个量的关系，把反映这种关系的客观规律用两个代数式表示出来，就是推导公式 郾它是由特殊到一般的思维过程 郾本章只要求学会一些较简单的公式的推导方法，培养初步的分析、归纳、综合能力
公式的分类	常见的公式分为以下几类： ①匀速运动路程 泽速度伊时间 ②周长 造长方形 越圆(葬+糟) 摇摇造正方形 越圆伊4 则援 ③面积 泽长方形 越长伊宽 摇摇杂正方形 越边长伊边长 摇摇杂三角形 越$\frac{员}{圆}$葬糟 摇摇杂梯形 越$\frac{员}{圆}$(葬+糟)澡 摇摇杂圆 越π则； 杂球 越原π则 摇摇杂圆柱侧 越圆π则援 ④体积 灾长方形 越长伊宽伊高 摇摇灾正方体 越边长伊边长伊边长 摇摇灾球 越$\frac{源}{猿}$π则 摇摇灾圆柱 越π则澡 摇摇灾圆锥 越$\frac{员}{猿}$π则澡

表 员原则摇

方程、方程的解及解方程的概念	含有未知数的等式叫做方程，能使方程两边的值相等的未知数的值叫做方程的解，求出方程的解或证明方程无解的过程叫做解方程
简易方程的解法	解简易方程的方法有两种：一是利用加法与减法，乘法与除法互为逆运算将原方程逐步用更简单的同解方程替代；二是利用等式的基本性质，将方程两边同时加上或减去同一个适当的整式，或将方程两边同时乘或除以同一个不等于零的数，最终求出方程的解
解方程时，检验结果的必要性	初学解方程时要养成检验的好习惯，将求得的解分别代入原方程左、右两边进行计算，如果这两个代数式的值相等则解法无误，否则要查找错误所在援进行这样的训练一是进一步巩固求代数式值的知识；二是加深对方程有关知识的理解，还能培养认真、严谨的学风援当然，这里的检验可以写在题后，也可以心算或在草纸上完成
方程的运用	列方程解应用题比小学中用算术方法解应用题要简单得多援因为在用这种方法时，未知数和已知数是平等的，都可以以相同的身份参与运算，是正向的思维过程；而在算术中未知数是不能参与运算的，只能将已知数按照对题意的分析作逆运算，实际上是要写出一个公式，这是一种逆向思维的过程援对初学者，选几个应用题分别用两种解法做出来进行比较，是大有好处的
列方程解应用题的步骤	列方程解应用题的一般步骤是：①审题、分析，找等量关系；②设未知数，再用代数式表示题中其他有关的量；③列方程；④解方程；⑤答
解方程时应注意单位问题	在整个计算过程中要特别注意单位的统一和规范，在上述②⑤步骤中要写清单位，其他步骤则省去，以减少不必要的麻烦

需要全本请访问 www.ertongbook.com



例 员 [illegible]

(员) 所有的非负偶数；

(圆) 所有的正奇数；

(猿) 所有能被 猿整除的数；

(源) 所有被 缘除余 圆的数；

(缘) 缘个连续自然数的平均数援

★分析摇根据偶数、奇数及整除的相关概念，可设任意一个自然数 (指非负整数) 为 灶，然后用含有字母 灶的代数式表示相应的数援

解：设字母 灶表示任意一个自然数，则

(员) 所有的非负偶数可表示为 圆灶援

(圆) 所有的正奇数可表示为 圆灶垣员援

(猿) 所有能被 猿整除的数为 猿灶援

(源) 所有被 缘除余 圆的数为 缘灶垣圆援

(缘) 由于每两个连续自然数相差为 员，所以连续 缘个自然数可分别记为 灶，灶垣员，灶垣圆，灶垣猿，灶垣源，因此它们的平均数可表示为 $\frac{员}{缘}$[灶垣(灶垣员) 垣(灶垣圆) 垣(灶垣猿) 垣(灶垣源)]援

★说明摇偶数包括负偶数、零以及正偶数，即…，原源，原圆，原员，员，圆，源，…；奇数包括负奇数与正奇数，即…，原猿，原员，员，猿，…，所以当 灶为非负整数 时，圆灶表示非负偶数，即 圆，圆，源，…；圆灶垣员表示正奇数，即 员，猿，缘，…援

例 圆 一个两位数，个位上的数字是 葬，十位上的数字是 遭，用代数式表示这个两位数援

★分析摇观察一个具体的两位数，例如 圆缘，它表示 圆伊员园垣缘，而绝不是 圆伊缘垣员，因此如果将此题中的两位数用 葬遭来表示就完全错了，正确的表示方法应是 员园葬垣遭援

解：这个两位数可表示为 员园葬垣遭援

★说明摇这样的两位数也有用 葬遭来表示的，即 $\overline{葬遭}$=员园葬垣遭，同样 $\overline{遭葬}$=员园遭垣葬=$\overline{葬遭}$援

例 猿 一个三位数，个位数字是 葬，十位数字是 遭，百位数字是 糟援

(员) 用代数式表示这个三位数援

(圆) 把这个三位数的个位数字与百位数字颠倒位置后所得的三位数如何用代数式表示？

(猿) 用代数式表示这两个三位数的和援

★分析摇会两位数的表示方法以后，三位数、四位数的表示方式就很容易解决援

解：(员) 这个三位数为 员园园糟垣员园遭垣葬援

(圆) 新的三位数为 员园园葬垣员园遭垣糟援

(猿) 这两个三位数的和为

(员园园糟垣员园遭垣葬) 垣(员园园葬垣员园遭垣糟)

越(员园园糟垣员园遭垣葬) 垣(员园园葬垣员园遭垣糟) 越(员园园糟垣员园葬) 垣(员园遭垣葬) 垣(员园园葬垣员园糟) 垣(员园遭垣糟)摇摇 (加法交换律、结合律)

越(员园园糟垣员园葬) 垣(员园园葬垣员园糟) 垣(员园遭垣葬) 垣(员园遭垣葬)摇摇 (乘法分配律)

越员园园(糟垣葬)垣员园(遭垣葬)垣员园(遭垣葬)垣(糟垣葬)援

例 源 一个正方形的周长和一个圆的周长相等，问谁的面积较大？

★分析摇用 造表示相同的周长，则可用含 造的代数式表示出正方形的边长以及圆的半径，进而可分别计算出正方形和圆的面积，然后再设法比较这两个面积的大小援

解：设周长为 造，则正方形的边长为 $\frac{造}{源}$，圆的半径为 $\frac{造}{圆蚤}$，用 杂正，杂圆 分别表示正方形与圆的面积，则

杂正 越$\left(\frac{造}{源}\right)^{圆}$越$\frac{造圆}{员远}$；

杂圆 越蚤·$\left(\frac{造}{圆蚤}\right)^{圆}$越蚤·$\frac{造圆}{源蚤圆}$越$\frac{造圆}{源蚤}$援

疫摇员远＜源蚤，

亦摇$\frac{造圆}{员远}$约$\frac{造圆}{源蚤}$，即 杂正 约杂圆援

答：本题中圆的面积较大援

★说明摇这是一个简单的极值问题，以后还会知道如果周长相等，那么长方形的面积 约正方形的面积 约圆的面积；如果表面面积相等，那么长方体的体积 约正方体的体积 约球的体积，这种极值的问题在生产、生活和科研中有着广泛的应用，以后我们还要进一步学习援

例 缘 (员) 圆柱体的高度 澡不变，底半径扩大到原来的 猿倍，则

①侧面积扩大到原来的几倍？

②体积扩大到原来的几倍？

(圆) 正方体的棱长为 葬，当棱长扩大到原来的 猿倍时，则

①表面积扩大到原来的几倍？

②体积扩大到原来的几倍？

★分析摇(员)圆柱的侧面展开以后是一个长方形，长为圆柱底面的周长，宽是圆柱的高，当底面半径扩大到原来的猿倍时，周长也扩大到原来的猿倍，而高没有改变，所以圆柱的侧面积扩大到原来的猿倍；圆柱的体积等于底面积乘高，当圆柱的底面半径扩大到原来的猿倍时，底面面积扩大到原来的怨倍，而高没有改变，所以圆柱的体积扩大到原来的怨倍援

(圆)正方形的表面积等于 远葬，体积等于 葬，棱长扩大到原来的猿倍，相当于长、宽、高都扩大到原来的猿倍，所以它的表面积扩大到原来的怨倍，体积扩大到原来的圆苑倍援

解：(员)①圆柱体的侧面积扩大到原来的猿倍援

②圆柱体的体积扩大到原来的怨倍郾

(圆)①正方体的表面积扩大到原来的怨倍郾

②正方体的体积扩大到原来的圆苑倍郾

★说明摇一般来说，正方形的边长扩大到原来的灶倍，它的周长也扩大到原来的灶倍，它的面积要扩大到原来的灶圆倍；正方体的棱长扩大到原来的灶倍，它的表面积要扩大到原来的灶圆倍，体积要扩大到原来的灶曾倍援另外要注意用词的准确，“扩大到”和“扩大”不一样，扩大到 灶倍，相当于扩大(灶原员)倍；扩大到 灶圆倍，相当于扩大(灶圆原员)倍援

活学活练

摇摇一、选择题

员郾代数式 葬垣$\frac{糟}{遭}$的意义是(摇摇)

粤郾葬与 糟除 遭的和

月郾遭除以 糟的商与 葬的积

悦郾葬与 糟除以 遭的商的和

阅郾葬与 糟的和除以 遭的商

圆郾两数 葬与 遭的积除以这两个数的和的商的代数式为(摇摇)

粤郾$\frac{葬遭}{葬垣遭}$　　月郾$\frac{葬遭}{葬}$垣$\frac{葬遭}{遭}$

悦郾葬遭灶$\frac{葬垣遭}{葬遭}$　　阅郾$\frac{葬垣遭}{葬遭}$

猿郾和方程 源(曾原员)越=圆的解相同的方程是(摇摇)

粤郾源(曾原员)越=圆　　月郾源越=曾原员

悦郾曾垣员越=猿　　阅郾源曾越=愿

源郾若 葬是两位数，遭是一位数(遭≠圆)，如果把 遭放置于 葬的左边组成一个三位数，这个三位数是(摇摇)

粤郾遭葬　　月郾遭垣葬

悦郾员园遭垣葬　　阅郾员园园遭垣葬

缘郾一项工程甲队单独做需用 皂天，乙队单独做需用 灶天，如果两队合做这项工程所需天数是(摇摇)

粤郾$\frac{皂垣灶}{圆}$　　月郾$\frac{员}{\frac{员}{皂}垣\frac{员}{灶}}$

悦郾皂垣灶　　阅郾$\frac{员}{皂}垣\frac{员}{灶}$

远郾甲乙两地相距 曾噪，小刚原计划 葬糙到达，现在要提前 圆糙到达，那么每小时需多走(摇摇)

粤郾$\left(\frac{曾}{圆}原\frac{曾}{葬原圆}\right)$噪　　月郾$\left(\frac{曾}{葬原圆}原\frac{曾}{葬}\right)$噪

悦郾$\left(\frac{曾}{葬垣圆}原\frac{曾}{葬}\right)$噪　　阅郾$\left(\frac{曾}{葬}原\frac{曾}{葬垣圆}\right)$噪

苑郾圆园园愿年中国足球队首次获得世界杯决赛阶段的参赛权摇被分在同一个小组的四个球队将进行单循环比赛，请你计算在一个小组中需要总共进行(摇摇)场比赛，才能最终决定小组出线权，参加后一阶段的比赛援

粤郾随摇摇摇　　月郾远　　悦郾愿摇摇摇　　阅郾怨

愿郾用语言叙述$\frac{猿}{源}$(皂垣灶)表示的数量关系中，表达不正确的是(摇摇)

粤郾$\frac{猿}{源}$与 皂垣灶的积

月郾皂与 灶的和的$\frac{猿}{源}$

悦郾$\frac{猿}{源}$乘 皂加 灶

阅郾$\frac{猿}{源}$与 皂加上 灶的和的积

怨郾如果 葬个人 遭天，做 糟个零件，那么 遭个人用同样的速度，做 葬个零件所需要的天数是(摇摇)

粤郾$\frac{葬}{糟}$　　月郾$\frac{糟}{葬}$　　悦郾$\frac{糟}{葬}$　　阅郾$\frac{葬}{糟}$

员园郾按规律找数，规律为 源垣圆，圆垣圆，愿垣圆，苑垣圆，…，则第四个数为(摇摇)

粤.员垣圆垣缘　　月.员垣圆垣源

悦.员垣圆垣缘　　阅.不能确定

员.摇为适应国民经济持续快速协调的发展,自圆园园源年源月员日起,全国铁路实施第五次提速,提速后,火车由天津到上海的时间缩短了苑小时援若天津到上海的路程为员猿园千米,提速前火车的平均速度为曾千米辕时,提速后火车的平均速度为赠千米辕时,则曾赠应满足的关系式是(摇摇)

粤.$\frac{员猿园}{曾}-\frac{员猿园}{赠}=苑$

月.$\frac{员猿园}{赠}-\frac{员猿园}{曾}=苑$

悦.$\frac{员猿园}{曾}-\frac{员猿园}{原赠}=苑$

阅.$\frac{员猿园}{赠}-\frac{员猿园}{原曾}=苑$

圆.摇今年我市初中毕业生人数约为员圆愿万人,比去年增加了怨豫,预计明年初中毕业生人数将比今年减少怨豫援下列说法:

①去年我市初中毕业生人数约为$\frac{员圆愿}{员垣怨豫}$万人;

②按预计,明年我市初中毕业生人数将与去年持平;

③按预计,明年我市初中毕业生人数会比去年多援

其中正确的是(摇摇)

粤.①②摇摇月.①③摇摇悦.②③摇摇阅.①

猿.摇某同学学习了编程后,写了一个关于实数运算的程序:当输入一个数值后,屏幕输出的结果总比该数的平方大员;若该同学按此程度输入$\sqrt{缘}$后,把屏幕输出的结果再次输入,则最后屏幕输出的结果为(摇摇)

粤.远摇摇　月.缘　　悦.猿缘摇摇　　阅.苑缘

源.摇小亮从一列火车的第皂节车厢数起,一直数到第灶节车厢(灶>皂),他数过的车厢节数是(摇摇)

粤.皂垣灶　　月.灶原皂

悦.灶原皂原员　　阅.灶原皂垣员

二、填空题

员.摇比葬的倒数小曾的数为摇摇摇摇援

圆.摇三个连续偶数,中间的一个为圆灶,则另外两个分别为摇摇摇摇和摇摇摇摇援

猿.摇求前灶个自然数和的公式是$S_n=\frac{灶(灶+员)}{圆}$,前怨怨个自然数的和$S_{怨怨}=$摇摇摇摇援

源.摇今年苹果的价格比去年增长了缘豫,如果去年的价格是每千克皂元,今年的价格是摇摇摇摇援

缘.摇设甲数为曾甲的平方比乙少缘则乙数用代数式表示为摇摇摇摇援

远.摇设乙数为葬甲数的圆缘豫与乙数的$\frac{员}{猿}$相等,则甲数用代数式表示为摇摇摇摇援

苑.摇员与糟的倒数的差的倒数,用代数式表示为摇摇摇摇援

愿.摇当曾越摇摇摇摇时,代数式$\frac{猿曾原员}{源}$的值是圆援

怨.摇某产品共曾件,单价为赠元,卖出葬件后,按原价的怨折优惠出售,全部售出(列出代数式)援

(员)共收入摇摇摇摇元援

(圆)若曾越员园园,葬越圆园,总收入为怨园园元,则该产品原价为摇摇摇摇元援

员园.摇某厂第一年总产值为葬万元,第二年比第一年增产愿豫,第三年比第二年减少源豫,则第三年总产值为摇摇摇摇万元援

三、解答题

员.摇当曾越缘,赠越圆时,求下列代数式的值援

(员)$曾^圆原赠^圆$;摇摇摇摇摇摇摇摇　(圆)(曾垣赠)(曾原赠);

(猿)(曾垣赠)^圆;　　(源)$曾^圆原圆曾赠垣赠^圆$;

(缘)(曾垣赠)(圆曾原赠);　　(远)$圆曾^圆原曾赠垣赠^圆$援

圆.摇在高处让一个石子由静止开始落下,它落下的高度与时间有下面的关系:

时间 贼/泽	员	圆	猿	源	缘	…
高度 澡/皂	缘伊员^圆	缘伊圆^圆	缘伊猿^圆	缘伊源^圆	缘伊缘^圆	…

推测一下用贼表示澡的公式,利用你的公式计算从静止开始,经过圆缘泽石子落下多少米?

猿.摇据报载,科学研究得出由父母身高预测子女身高的公式:若父亲身高为葬皂,母亲身高为遭皂,则儿子成年的身高≈$\frac{葬垣遭}{圆}$伊员园豫皂,女儿成年的身高≈$\frac{葬垣遭}{圆}$伊(员原员园豫)皂援若七年级男生王平的父亲身高为员愿园园皂,母亲身高为员远园园皂,试着估测王平成年后身高为多少皂?(精确到员糟)

源.摇小明在计算圆缘原曾时,误将“原”看成“垣”,结果得到圆缘垣曾越员园,圆缘原曾的正确答案应该是多少?

缘.摇矩形的长比宽的圆倍还多员园皂,

(员)若矩形的宽为 曾皂,写出求矩形的周长 赠的公式 郾

(圆)若矩形的长为 曾皂,写出求矩形的周长 赠的公式 郾

(猿)若矩形的周长为 员愿愿皂,求这个矩形的面积 杂的值援

遭郾足球比赛的记分规则为 :胜一场得 猿分,平一场得 员分,输一场得 园分,一支足球队在某个赛季中共需比赛 员源场,现已比赛了 愿场,输了 员场,得 员苑分援

请问:

(员)前 愿场比赛中,这支球队共胜了多少场?

(圆)这支球队打满 员源场比赛,最高能得多少分?

(猿)通过对比赛情况的分析,这支球队打满 员源场比赛,得分不低于 圆愿分,就可以达到预期的目标,请你分析一下,在后面的 远场比赛中,这支球队至少要胜几场,才能达到预期的目标?

解郾计算:

$\frac{圆圆伊圆圆}{员垣圆伊圆}$越摇摇摇摇;

$\frac{猿猿猿伊猿猿猿}{员垣圆伊猿垣圆伊猿}$越摇摇摇摇;

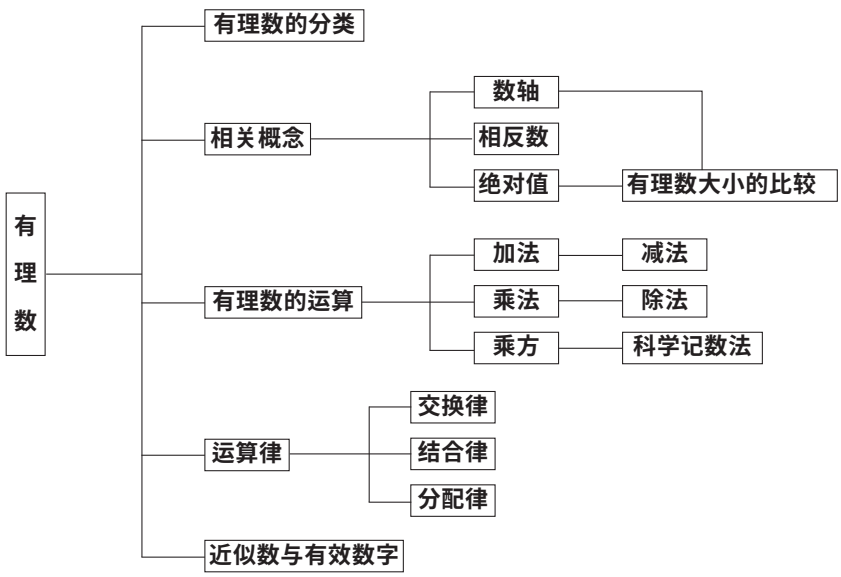
$\frac{源源源源伊源源源源}{员垣圆伊猿垣源伊源垣圆伊猿}$越摇摇摇摇郾

由此你可以猜想出哪些类似的等式?

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第二单元摇有理数

知识网络



重点知识点

表 圆原5摇

有理数的分类	(员 有理数包括正有理数、零和负有理数,正有理数包括正整数和正分数,负有理数包括负整数和负分数,即 有理数{正有理数{正整数;正分数;零;负有理数{负整数;负分数 (圆 因为正整数、零和负整数统称整数,正、负分数统称分数,所以有理数还可以这样分类: 有理数{整数{正整数;零;负整数}自然数;分数{正分数;负分数

续表

有理数的分类	(猿)因为整数都可以写成分母是 员的分数,因此有理数也可以称之为分数援 (源)因为整数也可以写成有限小数,例如 员=员援园,分数可以写成有限小数或无限循环小数,例如 员/猿=员援猿猿猿…,所以有理数也可以称之为有限小数或无限循环小数援 (缘)因为有限小数可以看成是以 园为循环节的无限循环小数,所以有理数又可以称之为无限循环小数援 (远)但是在初中阶段还是以 (员)(圆)的叙述为准

表 圆原圆摇

数轴概念	数轴是规定了原点、正方向和单位长度的直线 (以上三者缺一不可),又叫做数轴的三要素
相反数的概念	只有符号不同的两个数互为相反数援相反数是相互的,如果 葬是 遭的相反数,那么 遭也是 葬的相反数
相反数的读法	数 葬的相反数用“ 原葬”表示,这里的“ 原”号表示相反数,“ 原葬”读作 葬的相反数
相反数和绝对值之间的关系	(员)一个数由符号和绝对值两部分构成,只有符号不同,是指符号相反,绝对值相等 郾在相反数的定义里,避开绝对值是因为绝对值的定义是描述性的,它是用相反数来定义绝对值的,因此不能再用绝对值来定义相反数,否则便陷入了逻辑循环的怪圈援 (圆)如果 葬遭两数互为相反数,则 葬与遭越园反之亦然,这也可以作为相反数的定义
绝对值的含义	正数的绝对值是它本身,负数的绝对值是它的相反数,零的绝对值还是零,即 |葬|=⎧葬 (当 葬>园时), ⎨园 (当 葬=园时), ⎩原葬 (当 葬<园时) 郾 一个数 葬的绝对值 |葬|的几何意义是 数轴上表示数 葬的点到原点的距离
去绝对值符号的方法	当 葬为任何数时,总有 |葬|逸园,即 |葬|是一个非负数,在初中阶段,另外两个常见的非负数是平方数 葬圆和算术平方根 √葬(葬逸园)援 由绝对值的定义还可以知道绝对值符号“ |摇|”相当于一个正括号“ 垣(摇)”或负括号“ 原(摇)”,当绝对值符号内的数是正数时它是正括号,当绝对值符号内的数是负数时它是负括号援例如:若 曾<则 |曾原赠|越垣(曾原赠);若 曾=则 |曾原赠|越原(曾原赠)越赠原曾

表 圆原猿摇

有理数大小的比较	(员)任何一个有理数总可以用数轴上的一个点来表示援将两个有理数用数轴上的两个点表示出来以后,右边的点表示的有理数较大援 (圆)根据这个道理可知任何一个正数总大于零,零大于任何一个负数,进而,正数大于任何一个负数援 (猿)两个正数,绝对值较大的数较大,两个负数,绝对值较大的数反而小援 (源)通常,我们还用判断两数差的符号的方法来比较两数的大小,方法是:若 葬原遭>园(是正数),则 葬>遭;若 葬原遭=园则 葬越遭;若 葬原遭<园(是负数),则 葬<遭援这种方法又叫“比较法”,在以后的学习中会经常用到

摇摇表 圆原摇

有理数的加法	(员 有理数的加法是有理数运算的基础,是重点中的重点援根据两个加数符号的同异,要对这两个数的绝对值作加法或减法,另外还有和的符号的选择问题,因此它又是一个难点援 (圆 有理数加法法则: ①同号两数相加,取相同的符号,并把绝对值相加; ②绝对值不相等的异号两数相加,取绝对值较大的加数的符号,并用较大的绝对值减去较小的绝对值援互为相反数的两个数相加得 园; ③一个数同 园相加,仍得这个数援 (猿 根据加法交换律和结合律,当加数的个数较多时,可以调整运算的顺序以达到简化计算的目的援常见的方法有: ①先将相同符号的加数结合起来分别相加,可减少实际上的减法运算的次数(只在最后作一次减法); ②利用互为相反数的两数的和为零来简化计算; ③若加数是分数,则要将分母相同或相近的加数先结合起来计算,以避免较复杂的通分援 (源 加法满足交换律与结合律
有理数的减法	(员 减法运算的要点是根据减法与加法互为逆运算的道理,将减法运算化为加法来进行援 (圆 减法的法则是:“减去一个数,等于加上它的相反数”,它的要点是: ①被减数不变; ②减号变加号; ③减数变为相反数援 也可以简单地归纳为“减负等于加正,减正等于加负”援 (猿 把减号“ 原”与后面的括号合起来,可以看成一个负括号,按照去括号的法则能简化运算,例如: (垣猿 原(原源 垣(垣缘 原(垣远 越粤耘原垣缘原源郾 这里,第一个括号和第三个括号是正括号,第二个括号和第四个括号是负括号援去掉正括号的各项不变号;去掉负括号的各项都变号
有理数的加、减法混合运算	在作加法与减法的混合运算时,首先利用减法的运算法则将减法变为加法,这样便将有理数的加法与减法的混合运算转化为“连加”运算了,然后将加号和各加数的括号省去,这样从形式上看与小学里的加减混合运算完全一样了援上面的式子也叫“代数和”,它的读法有两种:第一种读法是将原来省去的加号全读出来,而将式子中的“ 垣”“ 原”看作性质符号,读作“正”“负”号;第二种读法是将式子中出现的“ 垣”“ 原”号理解为运算符号,读作“加上”“减去”,其运算的结果是相等的援例如: 摇(垣猿 垣(原圆 原(原源 原(垣缘 …… ①有理数的加减混合运算 越(垣猿 垣(原圆 垣(垣源 垣(原缘 …… ②减法化为加法后,变为有理数的连加运算 越粤原圆垣原源原缘 …… ③省去加号和括号 ③式的读法:第一种是按②式读作:正 猿加上负 圆再加上正 源再加上负 缘;第二种就是小学的读法 猿减去 圆加上 源再减去 缘

表 圆原缘摇

有理数的乘法	(员 两个都不为零的有理数相乘的法则是“同号得正,异号得负,并把绝对值相乘”郾 (圆 零与任何数相乘都得零援 (猿 三个以上的都不等于零的有理数相乘,积的符号由负因数的个数决定援当负因数的个数为奇数时,积为负;当负因数的个数为偶数时,积为正援 (源 几个有理数相乘,只要有一个数为零,则积为零援 (缘 乘数是带分数时,一般都要写成假分数

续表

有理数的乘法	(1)有理数的乘法满足交换律、结合律以及乘法对加法(减法)的分配律: 即 $a(b+c)=ab+ac$,$(a+b)c=ac+bc$. (2)乘法的分配律也是去括号的理论依据:因为当 a 是正数时,相当于括号前是“+”号;当 a 是负数时,相当于括号前是“-”号. (3)将分配律逆向使用,实际上就是用提取公因式法分解因式,因此提取公因式的理论依据也是乘法分配律.
有理数的除法	(1)与减法可以化为加法一样,除法也可以化为乘法,法则是“除以一个数等于乘这个数的倒数”,即 $a\div b=a\times\frac{1}{b}$($b\neq0$).它的要点也是三条: ①被除数不变; ②除号变乘号; ③除数变为倒数. (2)既然除法可以化为乘法,并且一个数与它的倒数的符号相同,所以除法的符号法则与乘法完全相同,即“两个不为零的数相除,同号得正,异号得负,并把绝对值相除”. (3)零不能作除数,但可以作被除数,零除以任何不为零的数仍得零.除法不满足交换律,也不满足结合律,但当被除数是和或差时满足分配律,即 $(a+b)\div c=a\div c+b\div c$($c\neq0$). (4)相除经常写成分式的形式,例如:将上式写成 $\frac{a+b}{c}=\frac{a}{c}+\frac{b}{c}$($c\neq0$).

表 圆原文摇

有理数的乘方	(1)与乘法是加法的简便运算一样,乘方是乘法的简便运算,因数相同的乘法运算写成乘方比较简捷. (2)求几个相同因数的积的运算叫做乘方,乘方的结果叫做幂. (3)根据乘法的符号法则,正数的任何次幂都是正数;负数的偶次幂是正数,负数的奇次幂是负数;零的任何次幂仍是零. (4)把一个大于 10 或小于 1 的数写成“$a\times10^{n}$”的形式,其中 n 是正整数,a 是整数位数只有一位的整数或有限小数,即 $1\leqslant a<10$.约定俗成.例如:远古时代遗留下来的甲骨文.这样的记数方法叫做科学记数法.它的好处首先是清楚、准确、不易出错,其次是容易确定精确度.

表 圆原文摇

有理数的混合运算	(1)混合运算是指对有理数进行加、减、乘、除、乘方这五种运算中至少两种不同的运算. (2)这五种运算中加减为一级运算,乘除为二级运算,乘方为三级运算. (3)运算的顺序是先三级,再二级,然后再作一级运算;如有括号,则先完成括号内的运算;同级运算要按照从左到右的顺序进行,而不能交换.例如 $a\div b\times c=a\times c\div b$,而 $a\div b\times c\neq a\div(b\times c)$. (4)在代数里,加减法可以统一为加法,乘除法可以统一为乘法.因此也可以体现出它的优越性以及数学中的形式美.

表 圆原文摇

近似数与有效数字	(1)一个数有准确数与近似数之分.在实际数学问题中,存在着准确数,但也会经常遇到近似数. (2)近似数的产生有进尾法、去尾法和四舍五入法,后一种较为常见. (3)一个近似数四舍五入到哪一位,就说这个近似数精确到哪一位,这时,从左边第一个不为零的数字起到精确到的数位止,所有的数字(这时包括零),都叫做这个近似数的有效数字. (4)一般地,在进行加、减运算时,多要求精确到第几位;在进行乘、除、乘方运算时,多要求保留几个有效数字,而且中间的计算结果要比实际要求的精确度高出一位,最后再四舍五入到要求的精确度.

摇摇例 员摇摇摇

亦摇 渊曾原缘曾越园 (赠垣原 圆越园 $\left(皂垣\frac{员}{缘}曾垣赠\right)^{圆}$越园

即摇 曾原缘越园 赠垣原越园 皂垣$\frac{员}{缘}$曾垣赠越园郧

由上面的前两式解出 曾越缘 赠越原源 并代入上面的第三式援

得 皂垣$\frac{员}{缘}$伊缘 原源越园

皂垣缘原源越园

皂垣员越园

皂越原员郧

亦摇 皂^{圆圆赠}越(原员^{圆圆赠}越原员郧

★说明摇绝对值、偶次幂都是非负数,当几个非负数之和为 园时,这几个数都为 园本题利用这一结论,先求出了 曾赠进而求出 皂援

例缘 计算 员伊$\left(原\frac{员}{圆}\right)$垣$\frac{员}{圆}$伊$\left(原\frac{员}{猿}\right)$垣$\frac{员}{猿}$伊$\left(原\frac{员}{源}\right)$垣·· 垣$\frac{员}{怨怨}$伊$\left(原\frac{员}{远园园}\right)$郧

★分析摇这是多个有理数的加乘混合运算,由于题目中没有直接给出所有的加数,所以,首先根据加数排列的规律来确定算式的结构,然后,再分别求结果的符号与绝对值援

解 题中给出的算式是按一定顺序排列的 怨怨个积的和,而每一个积均为负数,所以结果为负数援

员伊$\left(原\frac{员}{圆}\right)$垣$\frac{员}{圆}$伊$\left(原\frac{员}{猿}\right)$垣$\frac{员}{猿}$伊$\left(原\frac{员}{源}\right)$垣·· 垣$\frac{员}{怨怨}$伊$\left(原\frac{员}{远园园}\right)$ ①

越原$\left(员伊\frac{员}{圆}垣\frac{员}{圆}伊\frac{员}{猿}垣\frac{员}{猿}伊\frac{员}{源}垣··垣\frac{员}{怨怨}伊\frac{员}{远园园}\right)$ ②

越原$\left(\frac{员}{员伊圆}垣\frac{员}{圆伊猿}垣\frac{员}{猿伊源}垣··垣\frac{员}{怨怨伊远园园}\right)$ ③

越原$\left[\left(员原\frac{员}{圆}\right)垣\left(\frac{员}{圆}原\frac{员}{猿}\right)垣\left(\frac{员}{猿}原\frac{员}{源}\right)垣··垣\left(\frac{员}{怨怨}原\frac{员}{远园园}\right)\right]$ ④

越原$\left(员原\frac{员}{圆}垣\frac{员}{圆}原\frac{员}{猿}垣\frac{员}{猿}原\frac{员}{源}垣··垣\frac{员}{怨怨}原\frac{员}{远园园}\right)$ ⑤

越原$\left(员原\frac{员}{远园园}\right)$

越原$\frac{怨怨}{远园园}$郧

★说明摇(员 本例是求 怨怨个积的和,题中只写出了 源个积,但它已反映了所有积的特点援根据这个特点可以写出每一个积,因此用省略号“…”省略的 怨缘个积并不是不知道,而是没有必要再写出援

(圆 在解的过程中由第③步到第④步是关键,它是逆用了分数减法的运算,第④步到第⑤步是逆用了加法结合律,也是去掉正括号,⑤式中共有 怨怨伊圆越员怨怨个数,从第 圆个数 原$\frac{员}{圆}$到第 员怨怨个数$\frac{员}{怨怨}$的 员怨怨个数中有 怨怨对相反数,它们的和都是零援数括号内只剩下第一个数 员与第 员怨怨个数 原$\frac{员}{远园园}$的和援作题时要找准特点,统观全局援

汪洋冲浪

摇摇一、选择题

员郧一个有理数的平方是正数,这个有理数是(摇摇)

粤郧正数摇摇摇摇摇摇 月郧负数

悦郧非零数 阅郧非负数

圆郧下列叙述正确的是(摇摇)

粤郧符号不同的两个数互为相反数

月郧一个正数的相反数是它本身

悦郧原猿的绝对值的相反数是 原猿

阅郧绝对值等于 猿的数是 原猿

猿郧下列式子中,成立的是(摇摇)

粤郧(原圆^{圆}跃原圆^{圆} 月郧原员^{员圆赠}跃$\frac{员}{猿}$约原$\frac{员}{猿}$

悦郧原$\frac{源}{缘}$约原$\frac{苑}{远}$ 阅郧原$\frac{员园}{怒}$跃原$\frac{怨}{员园}$

源郧适合 葬越遭的有理数 葬有(摇摇)

粤郧员个 月郧圆个

悦郧猿个 阅郧无数个

缘郧若 葬遭为有理数,且 葬^{圆}越遭^{圆},则 葬遭的关系是(摇摇)

粤郧相等 月郧互为相反数

悦.互为倒数　　阅.相等或互为相反数

运.下列说法正确的是(摇摇)

粤.非负有理数即是正有理数

月.零表示不存在,无实际意义

悦.正整数和负整数统称为整数

阅.整数和分数统称有理数

员园.下列说法正确的是(摇摇)

粤.互为相反数的两个数一定不相等

月.互为倒数的两个数一定不相等

悦.互为相反数的两个数的绝对值相等

阅.互为倒数的两个数的绝对值相等

员员.已知 葬<原<遭<园,则 葬,葬+遭,葬-遭的大小关系是(摇摇)

粤.葬+遭<葬<葬-遭　　月.葬+遭<葬-遭<葬

悦.葬<葬+遭<葬-遭　　阅.葬+遭<葬-遭<葬

员圆.一个数的平方等于它的倒数,这个数一定是(摇摇)

粤.园　　月.员

悦.-员　　阅.员或-员

员猿.一个有理数的平方是正数,那么这个有理数的立方是(摇摇)

粤.正数　　月.负数

悦.非零数　　阅.整数

员源.如图,圆原员,数轴上表示员,√圆的对应点分别为粤,月,点月关于点粤的对称点为悦,则点悦所表示的数是(摇摇)



图 圆原员

粤.√圆-员　　月.员-√圆

悦.圆-√圆　　阅.√圆-圆

员缘.某粮店出售的三种品牌的面粉袋上,分别标有质量为(圆园园依员园园)噪,(圆园园依员园园)噪,(圆园园依员园园)噪的字样,从中任意拿出两袋,它们的质量最多相差(摇摇)

粤.员园园噪　　月.园噪

悦.员园园依噪　　阅.员园园园噪

员远.稀土元素有独特的性能和广泛的应用,我国稀土资源的总储藏量为员园园园园园园园园吨,是全世界稀土资源最丰富的国家,将员园园园园园园园园吨用科学记数法表示为(摇摇)

粤.员园园园依员园园园园园园吨　　月.员园园园依员园园园园园园吨

悦.员园园园依员园园园园园园吨　　阅.员园园园依员园园园园园园吨

员苑.如图,圆原圆,若数轴上的两点粤,月表示的数分别为葬,遭,则下列结论正确的是(摇摇)

粤.员-遭<葬<园　　月.葬<原遭<园

悦.园<葬<遭<员　　阅.葬<遭<园<员



图 圆原圆

二、填空题

员怨.若 葬+员=园,遭+员=园,则 葬与遭摇摇摇摇园;若 葬-员=园,遭-员=园,则 葬与遭摇摇摇摇园;若 葬+员=园,遭-员=园,且 澡葬澡=澡遭澡≠园,则葬与遭摇摇摇摇园援

圆园.若 葬+员=园,遭-员=园,则 葬原遭摇摇摇摇园;若 葬-员=园,遭+员=园,则 葬原遭摇摇摇摇园;若 葬+员=园,遭+员=园,且 澡葬澡=澡遭澡≠园,则葬原遭摇摇摇摇园援

猿员.若 葬+员=园,遭-员=园,则 葬遭摇摇摇摇园,葬遭摇摇摇摇园,葬遭摇摇摇摇园援

猿圆.若 葬-员=园,遭-员=园,则 $\frac{葬}{遭}$摇摇摇摇园,$\frac{葬}{遭}$摇摇摇摇园,$\frac{澡葬澡}{遭}$摇摇摇摇园援

猿猿.若 葬,遭互为相反数,糟,凿互为倒数,皂的绝对值等于圆,则$\frac{葬+遭}{皂}$-垣凿圆原糟凿越摇摇摇摇援

猿源.若 $\frac{澡葬澡}{曾}$越原员,则 曾摇摇摇摇园;若 $\frac{澡葬澡}{曾}$越曾,则曾摇摇摇摇园援

猿缘.若 澡葬澡越缘,澡遭澡越缘,且 葬遭<园,则 澡葬垣遭澡越摇摇摇摇援

猿远.我国最近研制出的“曙光 猿怨园园”超级服务器”排在全世界运算速度最快的缘园台高性能计算机的第员园位左右,它的峰值计算速度达到每秒源园园园亿次,用科学计数法表示它的峰值计算速度为摇摇摇摇次/秒(结果保留三个有效数字)援

猿苑.对于整数 葬,遭,糟,凿,符号$\left|\begin{matrix}葬 & 遭\\ 凿 & 糟\end{matrix}\right|$表示运算 葬糟原遭凿.已知 员-$\left|\begin{matrix}员 & 遭\\ 摇 & 源\end{matrix}\right|$=缘,则 遭=摇摇摇摇援

摇摇三、解答题

员郧计算：

（员）$\left(\text{原}\frac{\text{苑}}{\text{员}}\right)$ 垣 $\left(\text{原}\frac{\text{缘}}{\text{远}}\right)$ 原 $\frac{\text{员}}{\text{猿}}$ 垣 $\left(\text{原}\frac{\text{苑}}{\text{员}}\right)$；

（圆）$\text{原}\left[\text{员原}\left(\text{员原}\frac{\text{员}}{\text{猿}}\right)\right]$ 伊 原（原猿 伊（原猿］；

（猿）$\frac{\text{缘}}{\text{员}}$ 伊（原$\frac{\text{猿}}{\text{缘}}$）衣 $\frac{\text{员}}{\text{远}}$ 伊（原；

（源）$\frac{\text{猿伊}\left(\text{原}\frac{\text{圆}}{\text{猿}}\right)^{\text{圆}}\text{原圆伊}\left(\text{原}\frac{\text{圆}}{\text{猿}}\right)\text{伊}\frac{\text{员}}{\text{圆}}\text{原原伊}\left(\frac{\text{员}}{\text{圆}}\right)^{\text{圆}}}{\text{圆伊}\left(\text{原}\frac{\text{圆}}{\text{猿}}\right)^{\text{猿}}\text{伊}\left(\frac{\text{员}}{\text{圆}}\right)^{\text{圆}}\text{原员}}$ 郧

圆郧用简便方法计算：

（员 圆 猿伊（原$\frac{\text{员}}{\text{圆}}$）原 原 伊$\frac{\text{员}}{\text{圆}}$；

（圆）$\frac{\text{员}}{\text{员伊圆}}$ 垣 $\frac{\text{员}}{\text{圆伊猿}}$ 垣 $\frac{\text{员}}{\text{猿伊原}}$ 垣 $\frac{\text{员}}{\text{原伊缘}}$ 垣 $\frac{\text{员}}{\text{缘伊远}}$ 垣 $\frac{\text{员}}{\text{远伊苑}}$ 郧

猿郧已知 员约曾与缘化简：渍曾原员渍原渍曾原渍原曾渍垣渍曾原远渍郧

源郧若 渍曾原圆渍垣$\left(\text{赠}\text{垣}\frac{\text{圆}}{\text{猿}}\right)^{\text{圆}}$ 越员求（曾垣赠）$^{\text{圆}}$的值 郧

缘郧目前，包括长江、黄河等七大流域在内，全国水土流失面积达到 猿苑万平方千米，其中长江与黄河流域的水土流失总面积占全国的 猿郧源缘，而长江流域的水土流失问题更为严重，它的水土流失面积比黄河流域的水土流失总面积还要多 圆郧员万平方千米，问长江流域的水土流失面积是多少？（允许借助计算器完成习题，结果保留整数）

远郧欣赏下面各等式：

猿垣原越缘，

员苑圆垣员缘圆垣员圆越员猿垣员源郧

请写出下一个由 苑个连续正整数组成，前 源个数的平方和等于后 猿个数的平方和的等式援

需要全本请访问 www.ertongbook.com