1、归一问题

【含义】在解题时，先求出一份是多少（即单一量），然后以单一量为标准，求出所要求的数量。这类应用题叫做归一问题。

【数量关系】总量÷份数＝1 份数量

1 份数量×所占份数＝所求几份的数量

另一总量÷（总量÷份数）＝所求份数

【解题思路和方法】先求出单一量，以单一量为标准，求出所要求的数量。

例 1　**买 5 支铅笔要 0.6 元钱，买同样的铅笔 16 支，需要多少钱？**

解：（1）买 1 支铅笔多少钱？0.6÷5＝0.12（元）

（2）买 16 支铅笔需要多少钱？0.12×16＝1.92（元）

列成综合算式 0.6÷5×16＝0.12×16＝1.92（元）

答：需要 1.92 元。

例 2　**3 台拖拉机 3 天耕地 90 公顷，照这样计算，5 台拖拉机 6 天耕地多少公顷？**

解：（1）1 台拖拉机 1 天耕地多少公顷？90÷3÷3＝10（公顷）

（2）5 台拖拉机 6 天耕地多少公顷？10×5×6＝300（公顷）

列成综合算式 90÷3÷3×5×6＝10×30＝300（公顷）

答：5 台拖拉机 6 天耕地 300 公顷。

例 3　**5 辆汽车 4 次可以运送 100 吨钢材，如果用同样的 7 辆汽车运送 105 吨钢材，需要运几次？**

解：（1）1 辆汽车 1 次能运多少吨钢材？100÷5÷4＝5（吨）

（2）7 辆汽车 1 次能运多少吨钢材？5×7＝35（吨）

（3）105 吨钢材 7 辆汽车需要运几次？105÷35＝3（次）

列成综合算式 105÷（100÷5÷4×7）＝3（次）

答：需要运 3 次。

2、归总问题

【含义】解题时，常常先找出“总数量”，然后再根据其它条件算出所求的问题，叫归总问题。所谓“总数量”是指货物的总价、几小时（几天）的总工作量、几公亩地上的总产量、几小时行的总路程等。

【数量关系】1 份数量×份数＝总量

总量÷1 份数量＝份数

总量÷另一份数＝另一每份数量

【解题思路和方法】先求出总数量，再根据题意得出所求的数量。

例 1　**服装厂原来做一套衣服用布 3.2 米，改进裁剪方法后，每套衣服用布 2.8 米。原来做 791 套衣服的布，现在可以做多少套？**

解：（1）这批布总共有多少米？3.2×791＝2531.2（米）

（2）现在可以做多少套？2531.2÷2.8＝904（套）

列成综合算式 3.2×791÷2.8＝904（套）

答：现在可以做 904 套。

例 2 **小华每天读 24 页书，12 天读完了《红岩》一书。小明每天读 36 页书，几天可以读完《红岩》？**

解：（1）《红岩》这本书总共多少页？24×12＝288（页）

（2）小明几天可以读完《红岩》？288÷36＝8（天）

列成综合算式 24×12÷36＝8（天）

答：小明 8 天可以读完《红岩》。

例 3 **食堂运来一批蔬菜，原计划每天吃 50 千克，30 天慢慢消费完这批蔬菜。后来根据大家的意见，每天比原计划多吃 10 千克，这批蔬菜可以吃多少天？**

解：（1）这批蔬菜共有多少千克？50×30＝1500（千克）

（2）这批蔬菜可以吃多少天？1500÷（50＋10）＝25（天）

列成综合算式 50×30÷（50＋10）＝1500÷60＝25（天）

答：这批蔬菜可以吃 25 天。

3、和差问题

4、【含义】已知两个数量的和与差，求这两个数量各是多少，这类应用题叫和差问题。

【数量关系】大数＝（和＋差）÷2

小数＝（和－差）÷2

【解题思路和方法】简单的题目可以直接套用公式；复杂的题目变通后再用公式。

例 1 **甲乙两班共有学生 98 人，甲班比乙班多 6 人，求两班各有多少人？**

解：甲班人数＝（98＋6）÷2＝52（人）

乙班人数＝（98－6）÷2＝46（人）

答：甲班有 52 人，乙班有 46 人。

例 2 **长方形的长和宽之和为 18 厘米，长比宽多 2 厘米，求长方形的面积。**

解：长＝（18＋2）÷2＝10（厘米）

宽＝（18－2）÷2＝8（厘米）

长方形的面积＝10×8＝80（平方厘米）

答：长方形的面积为 80 平方厘米。

例 3 **有甲乙丙三袋化肥，甲乙两袋共重 32 千克，乙丙两袋共重 30 千克，甲丙两袋共重 22 千克，求三袋化肥各重多少千克。**

解：甲乙两袋、乙丙两袋都含有乙，从中可以看出甲比丙多（32－30）＝2 千克，且甲是大数，丙是小数。由此可知

甲袋化肥重量＝（22＋2）÷2＝12（千克）

丙袋化肥重量＝（22－2）÷2＝10（千克）

乙袋化肥重量＝32－12＝20（千克）

答：甲袋化肥重 12 千克，乙袋化肥重 20 千克，丙袋化肥重 10 千克。

例 4 **甲乙两车原来共装苹果 97 筐，从甲车取下 14 筐放到乙车上，结果甲车比乙车还多 3 筐，两车原来各装苹果多少筐？**

解："从甲车取下 14 筐放到乙车上，结果甲车比乙车还多 3 筐"，这说明甲车是大数，乙车是小数，甲与乙的差是（14×2＋3），甲与乙的和是 97，因此

甲车筐数＝（97＋14×2＋3）÷2＝64（筐）

乙车筐数＝97－64＝33（筐）

答：甲车原来装苹果 64 筐，乙车原来装苹果 33 筐。

4、和倍问题

【含义】已知两个数的和及大数是小数的几倍（或小数是大数的几分之几），要求这两个数各是多少，这类应用题叫做和倍问题。

【数量关系】总和÷（几倍＋1）＝较小的数

总和－较小的数＝较大的数

较小的数×几倍＝较大的数

【解题思路和方法】简单的题目直接利用公式，复杂的题目变通后利用公式。

例 1 **果园里有杏树和桃树共 248 棵，桃树的棵数是杏树的 3 倍，求杏树、桃树各多少棵？**

解：（1）杏树有多少棵？248÷（3＋1）＝62（棵）

（2）桃树有多少棵？62×3＝186（棵）

答：杏树有 62 棵，桃树有 186 棵。

例 2 **东西两个仓库共存粮 480 吨，东库存粮数是西库存粮数的 1.4 倍，求两库各存粮多少吨？**

解：（1）西库存粮数＝480÷（1.4＋1）＝200（吨）

（2）东库存粮数＝480－200＝280（吨）

答：东库存粮 280 吨，西库存粮 200 吨。

例 3 **甲站原有车 52 辆，乙站原有车 32 辆，若每天从甲站开往乙站 28 辆，从乙站开往甲站 24 辆，几天后乙站车辆数是甲站的 2 倍？**

解：每天从甲站开往乙站 28 辆，从乙站开往甲站 24 辆，相当于每天从甲站开往乙站（28－24）辆。把几天以后甲站的车辆数当

作 1 倍量，这时乙站的车辆数就是 2 倍量，两站的车辆总数（52＋32）就相当于（2＋1）倍，

那么，几天以后甲站的车辆数减少为

（52＋32）÷（2＋1）＝28（辆）

所求天数为（52－28）÷（28－24）＝6（天）

答：6 天以后乙站车辆数是甲站的 2 倍。

例 4　**甲乙丙三数之和是 170，乙比甲的 2 倍少 4，丙比甲的 3 倍多 6，求三数各是多少？**

解：乙丙两数都与甲数有直接关系，因此把甲数作为 1 倍量。

因为乙比甲的 2 倍少 4，所以给乙加上 4，乙数就变成甲数的 2 倍；

又因为丙比甲的 3 倍多 6，所以丙数减去 6 就变为甲数的 3 倍；

这时（170＋4－6）就相当于（1＋2＋3）倍。那么，

甲数＝（170＋4－6）÷（1＋2＋3）＝28

乙数＝28×2－4＝52

丙数＝28×3＋6＝90

答：甲数是 28，乙数是 52，丙数是 90。

5、差倍问题

【含义】已知两个数的差及大数是小数的几倍（或小数是大数的几分之几），要求这两个数各是多少，这类应用题叫做差倍问题。

【数量关系】两个数的差÷（几倍－1）＝较小的数

较小的数×几倍＝较大的数

【解题思路和方法】简单的题目直接利用公式，复杂的题目变通后利用公式。

例 1　**果园里桃树的棵数是杏树的 3 倍，而且桃树比杏树多 124 棵。求杏树、桃树各多少棵？**

解：（1）杏树有多少棵？124÷（3－1）＝62（棵）

（2）桃树有多少棵？62×3＝186（棵）

答：果园里杏树是 62 棵，桃树是 186 棵。

例 2　**爸爸比儿子大 27 岁，今年，爸爸的年龄是儿子年龄的 4 倍，求父子二人今年各是多少岁？**

解：（1）儿子年龄＝27÷（4－1）＝9（岁）

（2）爸爸年龄＝9×4＝36（岁）

答：父子二人今年的年龄分别是 36 岁和 9 岁。

例 3　**商场改革经营管理办法后，本月盈利比上月盈利的 2 倍还多 12 万元，又知本月盈利比上月盈利多 30 万元，求这两个月盈利各是多少万元？**

解：如果把上月盈利作为 1 倍量，则（30－12）万元就相当于上月盈利的（2－1）倍，因此

上月盈利＝（30－12）÷（2－1）＝18（万元）

本月盈利＝18＋30＝48（万元）

答：上月盈利是 18 万元，本月盈利是 48 万元。

例 4 **粮库有 94 吨小麦和 138 吨玉米，如果每天运出小麦和玉米各是 9 吨，问几天后剩下的玉米是小麦的 3 倍？**

解：由于每天运出的小麦和玉米的数量相等，所以剩下的数量差等于原来的数量差（138－94）。把几天后剩下的小麦看作 1 倍量，则几天后剩下的玉米就是 3 倍量，那么，（138－94）就相当于（3－1）倍，因此

剩下的小麦数量＝（138－94）÷（3－1）＝22（吨）

运出的小麦数量＝94－22＝72（吨）

运粮的天数＝72÷9＝8（天）

答：8 天以后剩下的玉米是小麦的 3 倍。

6、倍比问题

【含义】有两个已知的同类量，其中一个量是另一个量的若干倍，解题时先求出这个倍数，再用倍比的方法算出要求的数，这类应用题叫做倍比问题。

【数量关系】总量÷一个数量＝倍数

另一个数量×倍数＝另一总量

【解题思路和方法】先求出倍数，再用倍比关系求出要求的数。

例 1 **100 千克油菜籽可以榨油 40 千克，现在有油菜籽 3700 千克，可以榨油多少？**

解：（1）3700 千克是 100 千克的多少倍？3700÷100＝37（倍）

（2）可以榨油多少千克？40×37＝1480（千克）

列成综合算式 40×（3700÷100）＝1480（千克）

答：可以榨油 1480 千克。

例 2 **今年植树节这天，某小学 300 名师生共植树 400 棵，照这样计算，全县 48000 名师生共植树多少棵？**

解：（1）48000 名是 300 名的多少倍？48000÷300＝160（倍）

（2）共植树多少棵？400×160＝64000（棵）

列成综合算式 400×（48000÷300）＝64000（棵）

答：全县 48000 名师生共植树 64000 棵。

例 3 **凤翔县今年苹果大丰收，田家庄一户人家 4 亩果园收入 11111 元，照这样计算，全乡 800 亩果园共收入多少元？全县 16000 亩果园共收入多少元？**

解：（1）800 亩是 4 亩的几倍？800÷4＝200（倍）

（2）800 亩收入多少元？11111×200＝2222200（元）

（3）16000 亩是 800 亩的几倍？16000÷800＝20（倍）

（4）16000 亩收入多少元？2222200×20＝44444000（元）

答：全乡 800 亩果园共收入 2222200 元，全县 16000 亩果园共收入 44444000 元。

7、相遇问题

【含义】两个运动的物体同时由两地出发相向而行，在途中相遇。这类应用题叫做相遇问题。

【数量关系】相遇时间＝总路程÷（甲速＋乙速）

总路程＝（甲速＋乙速）×相遇时间

【解题思路和方法】简单的题目可直接利用公式，复杂的题目变通后再利用公式。

例 1　**南京到上海的水路长 392 千米，同时从两港各开出一艘轮船相对而行，从南京开出的船每小时行 28 千米，从上海开出的船每小时行 21 千米，经过几小时两船相遇？**

解：392÷（28＋21）＝8（小时）

答：经过 8 小时两船相遇。

例 2　**小李和小刘在周长为 400 米的环形跑道上跑步，小李每秒钟跑 5 米，小刘每秒钟跑 3 米，他们从同一地点同时出发，反向而跑，那么，二人从出发到第二次相遇需多长时间？**

解：“第二次相遇”可以理解为二人跑了两圈。

因此总路程为 400×2

相遇时间＝（400×2）÷（5＋3）＝100（秒）

答：二人从出发到第二次相遇需 100 秒时间。

例 3　**甲乙二人同时从两地骑自行车相向而行，甲每小时行 15 千米，乙每小时行 13 千米，两人在距中点 3 千米处相遇，求两地的距离。**

解：“两人在距中点 3 千米处相遇”是正确理解本题题意的关键。从题中可知甲骑得快，乙骑得慢，甲过了中点 3 千米，乙距中点 3 千米，就是说甲比乙多走的路程是（3×2）千米，因此，

相遇时间＝（3×2）÷（15－13）＝3（小时）

两地距离＝（15＋13）×3＝84（千米）

答：两地距离是 84 千米。

8、追及问题

【含义】两个运动物体在不同地点同时出发（或者在同一地点而不是同时出发，或者在不同地点又不是同时出发）作同向运动，在后面的，行进速度要快些，在前面的，行进速度较慢些，在一定时间之内，后面的追上前面的物体。这类应用题就叫做追及问题。

【数量关系】追及时间＝追及路程÷（快速－慢速）

追及路程＝（快速－慢速）×追及时间

【解题思路和方法】简单的题目直接利用公式，复杂的题目变通后利用公式。

例 1 **好马每天走 120 千米，劣马每天走 75 千米，劣马先走 12 天，好马几天能追上劣马？**

解：（1）劣马先走 12 天能走多少千米？75×12＝900（千米）

（2）好马几天追上劣马？900÷（120－75）＝20（天）

列成综合算式 75×12÷（120－75）＝900÷45＝20（天）

答：好马 20 天能追上劣马。

例 2 **小明和小亮在 200 米环形跑道上跑步，小明跑一圈用 40 秒，他们从同一地点同时出发，同向而跑。小明第一次追上小亮时跑了 500 米，求小亮的速度是每秒多少米。**

解：小明第一次追上小亮时比小亮多跑一圈，即 200 米，此时小亮跑了（500－200）米，要知小亮的速度，须知追及时间，即小明跑 500 米所用的时间。又知小明跑 200 米用 40 秒，则跑 500 米用［40×（500÷200）］秒，所以小亮的速度是

（500－200）÷［40×（500÷200）］＝300÷100＝3（米）

答：小亮的速度是每秒 3 米。

例 3 **我人民解放军追击一股逃窜的敌人，敌人在下午 16 点开始从甲地以每小时 10 千米的速度逃跑，解放军在晚上 22 点接到命令，以每小时 30 千米的速度开始从乙地追击。已知甲乙两地相距 60 千米，问解放军几个小时可以追上敌人？**

解：敌人逃跑时间与解放军追击时间的时差是（22－16）小时，这段时间敌人逃跑的路程是［10×（22－16）］千米，甲乙两地相距 60 千米。由此推知

追及时间＝［10×（22－16）＋60］÷（30－10）＝120÷20＝6（小时）

答：解放军在 6 小时后可以追上敌人。

例 4 **一辆客车从甲站开往乙站，每小时行 48 千米；一辆货车同时从乙站开往甲站，每小时行 40 千米，两车在距两站中点 16 千米处相遇，求甲乙两站的距离。**

解：这道题可以由相遇问题转化为追及问题来解决。从题中可知客车落后于货车（16×2）千米，客车追上货车的时间就是前面所说的相遇时间，

这个时间为 16×2÷（48－40）＝4（小时）

所以两站间的距离为（48＋40）×4＝352（千米）

列成综合算式（48＋40）×［16×2÷（48－40）］＝88×4＝352（千米）

答：甲乙两站的距离是 352 千米。

例 5 **兄妹二人同时由家上学，哥哥每分钟走 90 米，妹妹每分钟走 60 米。哥哥到校门口时发现忘记带课本，立即沿原路回家去取，行至离校 180 米处和妹妹相遇。问他们家离学校有多远？**

解：要求距离，速度已知，所以关键是求出相遇时间。从题中可知，在相同时间（从出发到相遇）内哥哥比妹妹多走（180×2）米，这是因为哥哥比妹妹每分钟多走（90－60）米，

那么，二人从家出走到相遇所用时间为

180×2÷（90－60）＝12（分钟）

家离学校的距离为 90×12－180＝900（米）

答：家离学校有 900 米远。

例 6 **孙亮打算上课前 5 分钟到学校，他以每小时 4 千米的速度从家步行去学校，当他走了 1 千米时，发现手表慢了 10 分钟，因此立即跑步前进，到学校恰好准时上课。后来算了一下，如果孙亮从家一开始就跑步，可比原来步行早 9 分钟到学校。求孙亮跑步的速度。**

解：手表慢了 10 分钟，就等于晚出发 10 分钟，如果按原速走下去，就要迟到（10－5）分钟，后段路程跑步恰准时到学校，说明后段路程跑比走少用了（10－5）分钟。如果从家一开始就跑步，可比步行少 9 分钟，由此可知，行 1 千米，跑步比步行少用［9－（10－5）］分钟。

所以步行 1 千米所用时间为 1÷［9－（10－5）］＝0.25（小时）＝15（分钟）

跑步 1 千米所用时间为 15－［9－（10－5）］＝11（分钟）

跑步速度为每小时 1÷11／60＝5.5（千米）

答：孙亮跑步速度为每小时 5.5 千米。

9、植树问题

【含义】按相等的距离植树，在距离、棵距、棵数这三个量之间，已知其中的两个量，要求第三个量，这类应用题叫做植树问题。

【数量关系】线形植树棵数＝距离÷棵距＋1

圆形植树棵树=圆形周长÷棵距

闭合环形植树棵数＝距离÷棵距方形植树棵数＝方形周长÷棵距

三角形棵树=三角形周长÷棵距

面积植树棵数＝面积÷（棵距×行距）

【解题思路和方法】先弄清楚植树问题的类型，然后可以利用公式。

例 1 **一条河堤 136 米，每隔 2 米栽一棵垂柳，头尾都栽，一共要栽多少棵垂柳？**

解：136÷2＋1＝68＋1＝69（棵）

答：一共要栽 69 棵垂柳。

例 2 **一个圆形池塘周长为 400 米，在岸边每隔 4 米栽一棵白杨树，一共能栽多少棵白杨树？**

解：400÷4＝100（棵）

答：一共能栽 100 棵白杨树。

例 3　一个正方形的运动场，每边长 220 米，每隔 8 米安装一个照明灯，一共可以安装多少个照明灯？

解：220×4÷8＝106（个）

答：一共可以安装 106 个照明灯。

例 4　给一个面积为 96 平方米的住宅铺设地板砖，所用地板砖的长和宽分别是 60 厘米和 40 厘米，问至少需要多少块地板砖？

解：96÷（0.6×0.4）＝96÷0.24＝400（块）

答：至少需要 400 块地板砖。

例 5　一座大桥长 500 米，给桥两边的电杆上安装路灯，若每隔 50 米有一个电杆，每个电杆上安装 2 盏路灯，一共可以安装多少盏路灯？

解：（1）桥的一边有多少个电杆？500÷50＋1＝11（个）

（2）桥的两边有多少个电杆？11×2＝22（个）

（3）大桥两边可安装多少盏路灯？22×2＝44（盏）

答：大桥两边一共可以安装 44 盏路灯。

10、年龄问题

【含义】这类问题是根据题目的内容而得名，它的主要特点是两人的年龄差不变，但是，两人年龄之间的倍数关系随着年龄的增长在发生变化。

【数量关系】年龄问题往往与和差、和倍、差倍问题有着密切联系，尤其与差倍问题的解题思路是一致的，要紧紧抓住“年龄差不变”这个特点。

【解题思路和方法】可以利用“差倍问题”的解题思路和方法。

两个数的差÷（几倍－1）＝较小的数

例 1　爸爸今年 35 岁，亮亮今年 5 岁，今年爸爸的年龄是亮亮的几倍？明年呢？

解：35÷5＝7（倍）

（35+1）÷（5+1）＝6（倍）

答：今年爸爸的年龄是亮亮的 7 倍，

明年爸爸的年龄是亮亮的 6 倍。

例 2　母亲今年 37 岁，女儿今年 7 岁，几年后母亲的年龄是女儿的 4 倍？

解：（1）母亲比女儿的年龄大多少岁？37－7＝30（岁）

（2）几年后母亲的年龄是女儿的 4 倍？30÷（4－1）－7＝3（年）

列成综合算式（37－7）÷（4－1）－7＝3（年）

答：3 年后母亲的年龄是女儿的 4 倍。

例 3 **3 年前父子的年龄和是 49 岁，今年父亲的年龄是儿子年龄的 4 倍，父子今年各多少岁？**

解：今年父子的年龄和应该比 3 年前增加（3×2）岁，

今年二人的年龄和为 49＋3×2＝55（岁）

把今年儿子年龄作为 1 倍量，则今年父子年龄和相当于（4＋1）倍，因此，今年儿子年龄为 55÷（4＋1）＝11（岁）

今年父亲年龄为 11×4＝44（岁）

答：今年父亲年龄是 44 岁，儿子年龄是 11 岁。

例 4 **甲对乙说："当我的岁数曾经是你现在的岁数时，你才 4 岁"。乙对甲说："当我的岁数将来是你现在的岁数时，你将 61 岁"。求甲乙现在的岁数各是多少？（可用方程解）**

解：这里涉及到三个年份：过去某一年、今年、将来某一年。列表分析：

过去某一年	今 年	将来某一年	
甲	□岁	△岁	61 岁
乙	4 岁	□岁	△岁

表中两个"□"表示同一个数，两个"△"表示同一个数。

因为两个人的年龄差总相等：□－4＝△－□＝61－△，也就是 4，□，△，61 成等差数列，所以，61 应该比 4 大 3 个年龄差，

因此二人年龄差为（61－4）÷3＝19（岁）

甲今年的岁数为△＝61－19＝42（岁）

乙今年的岁数为□＝42－19＝23（岁）

答：甲今年的岁数是 42 岁，乙今年的岁数是 23 岁。

11、行船问题

【含义】行船问题也就是与航行有关的问题。解答这类问题要弄清船速与水速，船速是船只本身航行的速度，也就是船只在静水中航行的速度；水速是水流的速度，船只顺水航行的速度是船速与水速之和；船只逆水航行的速度是船速与水速之差。

【数量关系】（顺水速度＋逆水速度）÷2＝船速

（顺水速度－逆水速度）÷2＝水速

顺水速＝船速+水速＝逆水速＋水速×2

逆水速＝船速-水速＝顺水速－水速×2

【解题思路和方法】大多数情况可以直接利用数量关系的公式。

例 1 一只船顺水行 320 千米需用 8 小时，水流速度为每小时 15 千米，这只船逆水行这段路程需用几小时？

解：由条件知，顺水速＝船速＋水速＝320÷8，而水速为每小时 15 千米，

所以，船速为每小时 320÷8－15＝25（千米）

船的逆水速为 25－15＝10（千米）

船逆水行这段路程的时间为 320÷10＝32（小时）

答：这只船逆水行这段路程需用 32 小时。

例 2 **甲船逆水行 360 千米需 18 小时，返回原地需 10 小时；乙船逆水行同样一段距离需 15 小时，返回原地需多少时间？**

解：由题意得甲船速＋水速＝360÷10＝36

甲船速－水速＝360÷18＝20

可见（36－20）相当于水速的 2 倍，

所以，水速为每小时（36－20）÷2＝8（千米）

又因为，乙船速－水速＝360÷15，

所以，乙船速为 360÷15＋8＝32（千米）

乙船顺水速为 32＋8＝40（千米）

所以，乙船顺水航行 360 千米需要 360÷40＝9（小时）

答：乙船返回原地需要 9 小时。

例 3 **一架飞机飞行在两个城市之间，飞机的速度是每小时 576 千米，风速为每小时 24 千米，飞机逆风飞行 3 小时到达，顺风飞回需要几小时？**

解：这道题可以按照流水问题来解答。

（1）两城相距多少千米？（576－24）×3＝1656（千米）

（2）顺风飞回需要多少小时？1656÷（576＋24）＝2.76（小时）

列成综合算式［（576－24）×3］÷（576＋24）＝2.76（小时）

答：飞机顺风飞回需要 2.76 小时。

12、列车问题

【含义】这是与列车行驶有关的一些问题，解答时要注意列车车身的长度。

【数量关系】火车过桥：过桥时间＝（车长＋桥长）÷车速

火车追及：追及时间＝（甲车长＋乙车长＋距离）÷（甲车速－乙车速）

火车相遇：相遇时间＝（甲车长＋乙车长＋距离）÷（甲车速＋乙车速）

【解题思路和方法】大多数情况可以直接利用数量关系的公式。

例 1 **一座大桥长 2400 米，一列火车以每分钟 900 米的速度通过大桥，从车头开上桥到车尾离开桥共需要 3 分钟。这列火车长多少米？**

解：火车 3 分钟所行的路程，就是桥长与火车车身长度的和。

（1）火车 3 分钟行多少米？900×3＝2700（米）

（2）这列火车长多少米？2700－2400＝300（米）

列成综合算式 900×3－2400＝300（米）

答：这列火车长 300 米。

例 2　**一列长 200 米的火车以每秒 8 米的速度通过一座大桥，用了 2 分 5 秒钟时间，求大桥的长度是多少米？**

解：火车过桥所用的时间是 2 分 5 秒＝125 秒，所走的路程是（8×125）米，这段路程就是（200 米＋桥长），所以，桥长为

8×125－200＝800（米）

答：大桥的长度是 800 米。

例 3　**一列长 225 米的慢车以每秒 17 米的速度行驶，一列长 140 米的快车以每秒 22 米的速度在后面追赶，求快车从追上到追过慢车需要多长时间？**

解：从追上到追过，快车比慢车要多行（225＋140）米，而快车比慢车每秒多行（22－17）米，因此，所求的时间为

（225＋140）÷（22－17）＝73（秒）

答：需要 73 秒。

例 4　**一列长 150 米的列车以每秒 22 米的速度行驶，有一个扳道工人以每秒 3 米的速度迎面走来，那么，火车从工人身旁驶过需要多少时间？**

解：如果把人看作一列长度为零的火车，原题就相当于火车相遇问题。

150÷（22＋3）＝6（秒）

答：火车从工人身旁驶过需要 6 秒钟。

例 5　**一列火车穿越一条长 2000 米的隧道用了 88 秒，以同样的速度通过一条长 1250 米的大桥用了 58 秒。求这列火车的车速和车身长度各是多少？**

解：车速和车长都没有变，但通过隧道和大桥所用的时间不同，是因为隧道比大桥长。可知火车在（88－58）秒的时间内行驶了（2000－1250）米的路程，因此，火车的车速为每秒

（2000－1250）÷（88－58）＝25（米）

进而可知，车长和桥长的和为（25×58）米，

因此，车长为 25×58－1250＝200（米）

答：这列火车的车速是每秒 25 米，车身长 200 米。

13、时钟问题

【含义】就是研究钟面上时针与分针关系的问题，如两针重合、两针垂直、两针成一线、两针夹角为 60 度等。时钟问题可与追及问题相类比。

【数量关系】分针的速度是时针的 12 倍，

二者的速度差为 11/12。

通常按追及问题来对待，也可以按差倍问题来计算。

【解题思路和方法】变通为“追及问题”后可以直接利用公式。

例 1　**从时针指向 4 点开始，再经过多少分钟时针正好与分针重合？**

解：钟面的一周分为 60 格，分针每分钟走一格，每小时走 60 格；时针每小时走 5 格，每分钟走 5/60＝1/12 格。每分钟分针比时针多走（1－1/12）＝11/12 格。4 点整，时针在前，分针在后，两针相距 20 格。所以

分针追上时针的时间为 20÷（1－1/12）≈22（分）

答：再经过 22 分钟时针正好与分针重合。

例 2　**四点和五点之间，时针和分针在什么时候成直角？**

解：

钟面上有 60 格，它的 1/4 是 15 格，因而两针成直角的时候相差 15 格（包括分针在时针的前或后 15 格两种情况）。四点整的时候，分针在时针后（5×4）格，如果分针在时针后与它成直角，那么分针就要比时针多走（5×4－15）格，如果分针在时针前与它成直角，那么分针就要比时针多走（5×4＋15）格。再根据 1 分钟分针比时针多走（1－1/12）格就可以求出二针成直角的时间。

（5×4－15）÷（1－1/12）≈6（分）

（5×4＋15）÷（1－1/12）≈38（分）

答：4 点 06 分及 4 点 38 分时两针成直角。

例 3　**六点与七点之间什么时候时针与分针重合？**

解：六点整的时候，分针在时针后（5×6）格，分针要与时针重合，就得追上时针。这实际上是一个追及问题。

（5×6）÷（1－1/12）≈33（分）

答：6 点 33 分的时候分针与时针重合。

14、盈亏问题

【含义】根据一定的人数，分配一定的物品，在两次分配中，一次有余（盈），一次不足（亏），或两次都有余，或两次都不足，求人数或物品数，这类应用题叫做盈亏问题。

【数量关系】一般地说，在两次分配中，如果一次盈，一次亏，则有：

参加分配总人数＝（盈＋亏）÷分配差

如果两次都盈或都亏，则有：

参加分配总人数＝（大盈－小盈）÷分配差

参加分配总人数＝（大亏－小亏）÷分配差

【解题思路和方法】大多数情况可以直接利用数量关系的公式。

例 1　**给幼儿园小朋友分苹果，若每人分 3 个就余 11 个；若每人分 4 个就少 1 个。问有多少小朋友？有多少个苹果？**

解：按照“参加分配的总人数＝（盈＋亏）÷分配差”的数量关系：

（1）有小朋友多少人？（11＋1）÷（4－3）＝12（人）

（2）有多少个苹果？3×12＋11＝47（个）

答：有小朋友 12 人，有 47 个苹果。

例 2　修一条公路，如果每天修 260 米，修完全长就得延长 8 天；如果每天修 300 米，修完全长仍得延长 4 天。这条路全长多少米？

解：题中原定完成任务的天数，就相当于“参加分配的总人数”，按照“参加分配的总人数＝（大亏－小亏）÷分配差”的数量关系，可以得知

原定完成任务的天数为

（260×8－300×4）÷（300－260）＝22（天）

这条路全长为 300×（22＋4）＝7800（米）

答：这条路全长 7800 米。

例 3　学校组织春游，如果每辆车坐 40 人，就余下 30 人；如果每辆车坐 45 人，就刚好坐完。问有多少车？多少人？

解：本题中的车辆数就相当于“参加分配的总人数”，于是就有

（1）有多少车？（30－0）÷（45－40）＝6（辆）

（2）有多少人？40×6＋30＝270（人）

答：有 6 辆车，有 270 人。

15、工程问题

【含义】工程问题主要研究工作量、工作效率和工作时间三者之间的关系。这类问题在已知条件中，常常不给出工作量的具体数量，只提出“一项工程”、“一块土地”、“一条水渠”、“一件工作”等，在解题时，常常用单位“1”表示工作总量。

【数量关系】解答工程问题的关键是把工作总量看作“1”，这样，工作效率就是工作时间的倒数（它表示单位时间内完成工作总量的几分之几），进而就可以根据工作量、工作效率、工作时间三者之间的关系列出算式。

工作量＝工作效率×工作时间

工作时间＝工作量÷工作效率

工作时间＝总工作量÷（甲工作效率＋乙工作效率）

【解题思路和方法】变通后可以利用上述数量关系的公式。

例 1　一项工程，甲队单独做需要 10 天完成，乙队单独做需要 15 天完成，现在两队合作，需要几天完成？

解：题中的“一项工程”是工作总量，由于没有给出这项工程的具体数量，因此，把此项工程看作单位“1”。由于甲队独做需 10 天完成，那么每天完成这项工程的 1/10；乙队单独做需 15 天完成，每天完成这项工程的 1/15；两队合做，每天可以完成这项工程的（1/10＋1/15）。

由此可以列出算式：1÷（1/10＋1/15）＝1÷1/6＝6（天）

答：两队合做需要 6 天完成。

例 2　一批零件，甲独做 6 小时完成，乙独做 8 小时完成。现在两人合做，完成任务时甲比乙多做 24 个，求这批零件共有多少个？

解：设总工作量为 1，则甲每小时完成 1/6，乙每小时完成 1/8，甲比乙每小时多完成（1/6－1/8），二人合做时每小时完成（1/6＋1/8）。因为二人合做需要［1÷（1/6＋1/8）］小时，这个时间内，甲比乙多做 24 个零件，所以

（1）每小时甲比乙多做多少零件？

24÷［1÷（1/6＋1/8）］＝7（个）

（2）这批零件共有多少个？

7÷（1/6－1/8）＝168（个）

答：这批零件共有 168 个。

解二：

上面这道题还可以用另一种方法计算：

两人合做，完成任务时甲乙的工作量之比为 1/6∶1/8＝4∶3

由此可知，甲比乙多完成总工作量的 4－3/4＋3＝1/7

所以，这批零件共有 24÷1/7＝168（个）

例 3　一件工作，甲独做 12 小时完成，乙独做 10 小时完成，丙独做 15 小时完成。现在甲先做 2 小时，余下的由乙丙二人合做，还需几小时才能完成？

解：必须先求出各人每小时的工作效率。如果能把效率用整数表示，就会给计算带来方便，因此，我们设总工作量为 12、10、和 15 的某一公倍数，例如最小公倍数 60，则甲乙丙三人的工作效率分别是

60÷12＝560÷10＝660÷15＝4

因此余下的工作量由乙丙合做还需要

（60－5×2）÷（6＋4）＝5（小时）

答:还需要 5 小时才能完成。也可以用(1-1/12*2)/(1/10+1/15)

例 4　一个水池，底部装有一个常开的排水管，上部装有若干个同样粗细的进水管。当打开 4 个进水管时，需要 5 小时才能注满水池；当打开 2 个进水管时，需要 15 小时才能注满水池；现在要用 2 小时将水池注满，至少要打开多少个进水管？

解：注（排）水问题是一类特殊的工程问题。往水池注水或从水池排水相当于一项工程，水的流量就是工作量，单位时间内水的流量就是工作效率。

要 2 小时内将水池注满，即要使 2 小时内的进水量与排水量之差刚好是一池水。为此需要知道进水管、排水管的工作效率及总工作量（一池水）。只要设某一个量为单位 1，其余两个量便可由条件推出。

我们设每个同样的进水管每小时注水量为 1，则 4 个进水管 5 小时注水量为（1×4×5），2 个进水管 15 小时注水量为（1×2×15），从而可知

每小时的排水量为（1×2×15－1×4×5）÷（15－5）＝1

即一个排水管与每个进水管的工作效率相同。由此可知

一池水的总工作量为 1×4×5－1×5＝15

又因为在 2 小时内，每个进水管的注水量为 1×2，

所以，2 小时内注满一池水

至少需要多少个进水管？（15＋1×2）÷（1×2）＝8.5≈9（个）

答：至少需要 9 个进水管。

16、正反比例问题

【含义】两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化，如果这两种量中相对应的两个数的比的比值一定（即商一定），那么这两种量就叫做成正比例的量，它们的关系叫做正比例关系。正比例应用题是正比例意义和解比例等知识的综合运用。

两种相关联的量，一种量变化，另一种量也随着变化，如果这两种量中相对应的两个数的积一定，这两种量就叫做成反比例的量，它们的关系叫做反比例关系。反比例应用题是反比例的意义和解比例等知识的综合运用。

【数量关系】判断正比例或反比例关系是解这类应用题的关键。许多典型应用题都可以转化为正反比例问题去解决，而且比较简捷。

【解题思路和方法】解决这类问题的重要方法是：把分率（倍数）转化为比，应用比和比例的性质去解应用题。

正反比例问题与前面讲过的倍比问题基本类似。

例 1　**修一条公路，已修的是未修的 1/3，再修 300 米后，已修的变成未修的 1/2，求这条公路总长是多少米？**

解：由条件知，公路总长不变。

原已修长度∶总长度＝1∶（1＋3）＝1∶4＝3∶12

现已修长度∶总长度＝1∶（1＋2）＝1∶3＝4∶12

比较以上两式可知，把总长度当作 12 份，则 300 米相当于（4－3）份，

从而知公路总长为 300÷（4－3）×12＝3600（米）

答：这条公路总长 3600 米。

例 2　**张晗做 4 道应用题用了 28 分钟，照这样计算，91 分钟可以做几道应用题？**

解：做题效率一定，做题数量与做题时间成正比例关系

设 91 分钟可以做 X 应用题则有 28∶4＝91∶X

28X＝91×4X＝91×4÷28X＝13

答：91 分钟可以做 13 道应用题。

例 3　**孙亮看《十万个为什么》这本书，每天看 24 页，15 天看完，如果每天看 36 页，几天就可以看完？**

解：书的页数一定，每天看的页数与需要的天数成反比例关系

设 X 天可以看完，就有 24∶36＝X∶15

36X＝24×15X＝10

答：10 天就可以看完。

例 4　**一个大矩形被分成六个小矩形，其中四个小矩形的面积如图所示，求大矩形的面积。**

A	25	20
36	B	16

解：由面积÷宽＝长可知，当长一定时，面积与宽成正比，所以每一上下两个小矩形面积之比就等于它们的宽的正比。又因为第一行三个小矩形的宽相等，第二行三个小矩形的宽也相等。因此，

A∶36＝20∶1625∶B＝20∶16

解这两个比例，得 A＝45B＝20

所以，大矩形面积为 45＋36＋25＋20＋20＋16＝162

答：大矩形的面积是 162.

17、按比例分配问题

【含义】所谓按比例分配，就是把一个数按照一定的比分成若干份。这类题的已知条件一般有两种形式：一是用比或连比的形式反映各部分占总数量的份数，另一种是直接给出份数。

【数量关系】从条件看，已知总量和几个部分量的比；从问题看，求几个部分量各是多少。

总份数＝比的前后项之和

【解题思路和方法】先把各部分量的比转化为各占总量的几分之几，把比的前后项相加求出总份数，再求各部分占总量的几分之几（以总份数作分母，比的前后项分别作分子），再按照求一个数的几分之几是多少的计算方法，分别求出各部分量的值。

例 1　**学校把植树 560 棵的任务按人数分配给五年级三个班，已知一班有 47 人，二班有 48 人，三班有 45 人，三个班各植树多少棵？**

解：总份数为 47＋48＋45＝140

一班植树 560×47/140＝188（棵）

二班植树 560×48/140＝192（棵）

三班植树 560×45/140＝180（棵）答：一、二、三班分别植树 188 棵、192 棵、180 棵。

例 2　**用 60 厘米长的铁丝围成一个三角形，三角形三条边的比是 3∶4∶5。三条边的长各是多少厘米？**

解：3＋4＋5＝1260×3/12＝15（厘米）

60×4/12＝20（厘米）

60×5/12＝25（厘米）

答：三角形三条边的长分别是 15 厘米、20 厘米、25 厘米。

例 3 **从前有个牧民，临死前留下遗言，要把 17 只羊分给三个儿子，大儿子分总数的 1/2，二儿子分总数的 1/3，三儿子分总数的 1/9，并规定不许把羊宰割分，求三个儿子各分多少只羊。**

解：

如果用总数乘以分率的方法解答，显然得不到符合题意的整数解。如果用按比例分配的方法解，则很容易得到

1/2∶1/3∶1/9＝9∶6∶2

9＋6＋2＝1717×9/17＝9

17×6/17＝617×2/17＝2

答：大儿子分得 9 只羊，二儿子分得 6 只羊，三儿子分得 2 只羊。

例 4 **某工厂第一、二、三车间人数之比为 8∶12∶21，第一车间比第二车间少 80 人，三个车间共多少人？**

人 数	80 人	一共
对应的份数	12－8	8＋1

解：80÷（12－8）×（8＋12＋21）＝820（人）

答：三个车间一共 820 人。

18、百分数问题

【含义】百分数是表示一个数是另一个数的百分之几的数。百分数是一种特殊的分数。分数常常可以通分、约分，而百分数则无需；分数既可以表示“率”，也可以表示“量”，而百分数只能表示“率”；分数的分子、分母必须是自然数，而百分数的分子可以是小数；百分数有一个专门的记号“%”。

在实际中和常用到“百分点”这个概念，一个百分点就是 1%，两个百分点就是 2%。

【数量关系】掌握“百分数”、“标准量”“比较量”三者之间的数量关系：

百分数＝比较量÷标准量

标准量＝比较量÷百分数

【解题思路和方法】一般有三种基本类型：

（1）求一个数是另一个数的百分之几；

（2）已知一个数，求它的百分之几是多少；

（3）已知一个数的百分之几是多少，求这个数。

例 1 **仓库里有一批化肥，用去 720 千克，剩下 6480 千克，用去的与剩下的各占原重量的百分之几？**

解：（1）用去的占 720÷（720＋6480）＝10%

（2）剩下的占 6480÷（720＋6480）＝90%

答：用去了 10%，剩下 90%。

例 2　红旗化工厂有男职工 420 人，女职工 525 人，男职工人数比女职工少百分之几？

解：本题中女职工人数为标准量，男职工比女职工少的人数是比较量所以（525－420）÷525＝0.2＝20%

或者 1－420÷525＝0.2＝20%

答：男职工人数比女职工少 20%。

例 3　红旗化工厂有男职工 420 人，女职工 525 人，女职工比男职工人数多百分之几？

解：本题中以男职工人数为标准量，女职工比男职工多的人数为比较量，因此

（525－420）÷420＝0.25＝25%

或者 525÷420－1＝0.25＝25%

答：女职工人数比男职工多 25%。

例 4　红旗化工厂有男职工 420 人，有女职工 525 人，男、女职工各占全厂职工总数的百分之几？

解：（1）男职工占 420÷（420＋525）＝0.444＝44.4%

（2）女职工占 525÷（420＋525）＝0.556＝55.6%

答：男职工占全厂职工总数的 44.4%，女职工占 55.6%。

例 5　百分数又叫百分率，百分率在工农业生产中应用很广泛，常见的百分率有：

增长率＝增长数÷原来基数×100%

合格率＝合格产品数÷产品总数×100%

出勤率＝实际出勤人数÷应出勤人数×100%

出勤率＝实际出勤天数÷应出勤天数×100%

缺席率＝缺席人数÷实有总人数×100%

发芽率＝发芽种子数÷试验种子总数×100%

成活率＝成活棵数÷种植总棵数×100%

出粉率＝面粉重量÷小麦重量×100%

出油率＝油的重量÷油料重量×100%

废品率＝废品数量÷全部产品数量×100%

命中率＝命中次数÷总次数×100%

烘干率＝烘干后重量÷烘前重量×100%

及格率＝及格人数÷参加考试人数×100%

19、“牛吃草”问题

【含义】“牛吃草”问题是大科学家牛顿提出的问题，也叫“牛顿问题”。这类问题的特点在于要考虑草边吃边长这个因素。

【数量关系】草总量＝原有草量＋草每天生长量×天数

【解题思路和方法】解这类题的关键是求出草每天的生长量。

例 1　**一块草地，10 头牛 20 天可以把草吃完，15 头牛 10 天可以把草吃完。问多少头牛 5 天可以把草吃完？**

解：草是均匀生长的，所以，草总量＝原有草量＋草每天生长量×天数。求“多少头牛 5 天可以把草吃完”，就是说 5 天内的草总量要 5 天吃完的话，得有多少头牛？设每头牛每天吃草量为 1，按以下步骤解答：

（1）求草每天的生长量

因为，一方面 20 天内的草总量就是 10 头牛 20 天所吃的草，即（1×10×20）；另一方面，20 天内的草总量又等于原有草量加上 20 天内的生长量，所以

1×10×20＝原有草量＋20 天内生长量

同理 1×15×10＝原有草量＋10 天内生长量

由此可知（20－10）天内草的生长量为

1×10×20－1×15×10＝50

因此，草每天的生长量为 50÷（20－10）＝5

（2）求原有草量

原有草量＝10 天内总草量－10 内生长量＝1×15×10－5×10＝100

（3）求 5 天内草总量

5 天内草总量＝原有草量＋5 天内生长量＝100＋5×5＝125

（4）求多少头牛 5 天吃完草

因为每头牛每天吃草量为 1，所以每头牛 5 天吃草量为 5。

因此 5 天吃完草需要牛的头数 125÷5＝25（头）

答：需要 5 头牛 5 天可以把草吃完。

例 2　**一只船有一个漏洞，水以均匀速度进入船内，发现漏洞时已经进了一些水。如果有 12 个人淘水，3 小时可以淘完；如果只有 5 人淘水，要 10 小时才能淘完。求 17 人几小时可以淘完？**

解：这是一道变相的“牛吃草”问题。与上题不同的是，最后一问给出了人数（相当于“牛数”），求时间。设每人每小时淘水量为 1，按以下步骤计算：

（1）求每小时进水量

因为，3 小时内的总水量＝1×12×3＝原有水量＋3 小时进水量

10 小时内的总水量＝1×5×10＝原有水量＋10 小时进水量

所以，（10－3）小时内的进水量为 1×5×10－1×12×3＝14

因此，每小时的进水量为 14÷（10－3）＝2

（2）求淘水前原有水量

原有水量＝1×12×3－3 小时进水量＝36－2×3＝30

（3）求 17 人几小时淘完

17 人每小时淘水量为 17，因为每小时漏进水为 2，所以实际上船中每小时减少的水量为（17－2），所以 17 人淘完水的时间是

30÷（17－2）＝2（小时）

答：17 人 2 小时可以淘完水。

20、鸡兔同笼问题

【含义】这是古典的算术问题。已知笼子里鸡、兔共有多少只和多少只脚，求鸡、兔各有多少只的问题，叫做第一鸡兔同笼问题。已知鸡兔的总数和鸡脚与兔脚的差，求鸡、兔各是多少的问题叫做第二鸡兔同笼问题。

【数量关系】第一鸡兔同笼问题：

假设全都是鸡，则有

兔数＝（实际脚数－2×鸡兔总数）÷（4－2）

假设全都是兔，则有

鸡数＝（4×鸡兔总数－实际脚数）÷（4－2）

第二鸡兔同笼问题：

假设全都是鸡，则有

兔数＝（2×鸡兔总数－鸡与兔脚之差）÷（4＋2）

假设全都是兔，则有

鸡数＝（4×鸡兔总数＋鸡与兔脚之差）÷（4＋2）

【解题思路和方法】解答此类题目一般都用假设法，可以先假设都是鸡，也可以假设都是兔。如果先假设都是鸡，然后以兔换鸡；如果先假设都是兔，然后以鸡换兔。这类问题也叫置换问题。通过先假设，再置换，使问题得到解决。

例 1 **长毛兔子芦花鸡，鸡兔圈在一笼里。数数头有三十五，脚数共有九十四。请你仔细算一算，多少兔子多少鸡？**

解：假设 35 只全为兔，则

鸡数＝（4×35－94）÷（4－2）＝23（只）

兔数＝35－23＝12（只）

也可以先假设 35 只全为鸡，则

兔数＝（94－2×35）÷（4－2）＝12（只）

鸡数＝35－12＝23（只）

答：有鸡 23 只，有兔 12 只。

例 2 **2 亩菠菜要施肥 1 千克，5 亩白菜要施肥 3 千克，两种菜共 16 亩，施肥 9 千克，求白菜有多少亩？**

解：此题实际上是改头换面的“鸡兔同笼”问题。“每亩菠菜施肥（1÷2）千克”与“每只鸡有两个脚”相对应，“每亩白菜施肥（3÷5）千克”与“每只兔有 4 只脚”相对应，“16 亩”与“鸡兔总数”相对应，“9 千克”与“鸡兔总脚数”相对应。假设 16 亩全都是菠菜，则有

白菜亩数＝（9－1÷2×16）÷（3÷5－1÷2）＝10（亩）

答：白菜地有 10 亩。

例 3　李老师用 69 元给学校买作业本和日记本共 45 本，作业本每本 3.20 元，日记本每本 0.70 元。问作业本和日记本各买了多少本？

解：此题可以变通为“鸡兔同笼”问题。假设 45 本全都是日记本，则有

作业本数＝（69－0.70×45）÷（3.20－0.70）＝15（本）

日记本数＝45－15＝30（本）

答：作业本有 15 本，日记本有 30 本。

例 4　（第二鸡兔同笼问题）鸡兔共有 100 只，鸡的脚比兔的脚多 80 只，问鸡与兔各多少只？

解：假设 100 只全都是鸡，则有

兔数＝（2×100－80）÷（4＋2）＝20（只）

鸡数＝100－20＝80（只）

答：有鸡 80 只，有兔 20 只。

例 5　有 100 个馍 100 个和尚吃，大和尚一人吃 3 个馍，小和尚 3 人吃 1 个馍，问大小和尚各多少人？

解：假设全为大和尚，则共吃馍（3×100）个，比实际多吃（3×100－100）个，这是因为把小和尚也算成了大和尚，因此我们在保证和尚总数 100 不变的情况下，以“小”换“大”，一个小和尚换掉一个大和尚可减少馍（3－1/3）个。因此，共有小和尚

（3×100－100）÷（3－1/3）＝75（人）

共有大和尚 100－75＝25（人）

答：共有大和尚 25 人，有小和尚 75 人。

21、方阵问题

【含义】将若干人或物依一定条件排成正方形（简称方阵），根据已知条件求总人数或总物数，这类问题就叫做方阵问题。

【数量关系】（1）方阵每边人数与四周人数的关系：

四周人数＝（每边人数－1）×4

每边人数＝四周人数÷4＋1

（2）方阵总人数的求法：

实心方阵：总人数＝每边人数×每边人数

空心方阵：总人数＝（外边人数）－（内边人数）

内边人数＝外边人数－层数×2

（3）若将空心方阵分成四个相等的矩形计算，则：

总人数＝（每边人数－层数）×层数×4

【解题思路和方法】方阵问题有实心与空心两种。实心方阵的求法是以每边的数自乘；空心方阵的变化较多，其解答方法应根据具体情况确定。

例 1　在育才小学的运动会上，进行体操表演的同学排成方阵，每行 22 人，参加体操表演的同学一共有多少人？

解：22×22＝484（人）

答：参加体操表演的同学一共有 484 人。

例 2　有一个 3 层中空方阵，最外边一层有 10 人，求全方阵的人数。

解：10*10－（10－3×2）*（10－3×2）＝84（人）

答：全方阵 84 人。

例 3　有一队学生，排成一个中空方阵，最外层人数是 52 人，最内层人数是 28 人，这队学生共多少人？

解：（1）中空方阵外层每边人数＝52÷4＋1＝14（人）

（2）中空方阵内层每边人数＝28÷4－1＝6（人）

（3）中空方阵的总人数＝14×14－6×6＝160（人）

答：这队学生共 160 人。

例 4　一堆棋子，排列成正方形，多余 4 棋子，若正方形纵横两个方向各增加一层，则缺少 9 只棋子，问有棋子多少个？

解：（1）纵横方向各增加一层所需棋子数＝4＋9＝13（只）

（2）纵横增加一层后正方形每边棋子数＝（13＋1）÷2＝7（只）

（3）原有棋子数＝7×7－9＝40（只）

答：棋子有 40 只。

例 5　有一个三角形树林，顶点上有 1 棵树，以下每排的树都比前一排多 1 棵，最下面一排有 5 棵树。这个树林一共有多少棵树？

解：第一种方法：1＋2＋3＋4＋5＝15（棵）

第二种方法：（5＋1）×5÷2＝15（棵）

答：这个三角形树林一共有 15 棵树。

22、商品利润问题

【含义】这是一种在生产经营中经常遇到的问题，包括成本、利润、利润率和亏损、亏损率等方面的问题。

【数量关系】利润＝售价－进货价

利润率＝（售价－进货价）÷进货价×100%

售价＝进货价×（1＋利润率）

亏损＝进货价－售价

亏损率＝（进货价－售价）÷进货价×100%

【解题思路和方法】简单的题目可以直接利用公式，复杂的题目变通后利用公式。

例 1　某商品的平均价格在一月份上调了 10%，到二月份又下调了 10%，这种商品从原价到二月份的价格变动情况如何？

解：设这种商品的原价为 1，则一月份售价为（1＋10%），二月份的售价为（1＋10%）×（1－10%），所以二月份售价比原价下降了

1－（1＋10%）×（1－10%）＝1%

答：二月份比原价下降了 1%。

例 2 **某服装店因搬迁，店内商品八折销售。苗苗买了一件衣服用去 52 元，已知衣服原来按期望盈利 30%定价，那么该店是亏本还是盈利？亏（盈）率是多少？**

解：要知亏还是盈，得知实际售价 52 元比成本少多少或多多少元，进而需知成本。因为 52 元是原价的 80%，所以原价为（52÷80%）元；又因为原价是按期望盈利 30%定的，

所以成本为 52÷80%÷（1＋30%）＝50（元）

可以看出该店是盈利的，盈利率为（52－50）÷50＝4%

答：该店是盈利的，盈利率是 4%。

例 3 **成本 0.25 元的作业本 1200 册，按期望获得 40%的利润定价出售，当销售出 80%后，剩下的作业本打折扣，结果获得的利润是预定的 86%。问剩下的作业本出售时按定价打了多少折扣？**

解：问题是要计算剩下的作业本每册实际售价是原定价的百分之几。从题意可知，每册的原定价是 0.25×（1＋40%），所以关键是求出剩下的每册的实际售价，为此要知道剩下的每册盈利多少元。剩下的作业本售出后的盈利额等于实际总盈利与先售出的 80%的盈利额之差，即

0.25×1200×40%×86%－0.25×1200×40%×80%＝7.20（元）

剩下的作业本每册盈利 7.20÷［1200×（1－80%）］＝0.03（元）

又可知（0.25＋0.03）÷［0.25×（1＋40%）］＝80%

答：剩下的作业本是按原定价的八折出售的。

例 4 **某种商品，甲店的进货价比乙店的进货价便宜 10%，甲店按 30%的利润定价，乙店按 20%的利润定价，结果乙店的定价比甲店的定价贵 6 元，求乙店的定价。**

解：设乙店的进货价为 1，则甲店的进货价为 1－10%＝0.9

甲店定价为 0.9×（1＋30%）＝1.17

乙店定价为 1×（1＋20%）＝1.20

由此可得乙店进货价为 6÷（1.20－1.17）＝200（元）

乙店定价为 200×1.2＝240（元）

答：乙店的定价是 240 元。

23、存款利率问题

【含义】把钱存入银行是有一定利息的，利息的多少，与本金、利率、存期这三个因素有关。利率一般有年利率和月利率两种。年利率是指存期一年本金所生利息占本金的百分数；月利率是指存期一月所生利息占本金的百分数。

【数量关系】年（月）利率＝利息÷本金÷存款年（月）数×100%

利息＝本金×存款年（月）数×年（月）利率

本利和＝本金＋利息

＝本金×［1＋年（月）利率×存款年（月）数］

【解题思路和方法】简单的题目可直接利用公式，复杂的题目变通后再利用公式。

例 1 **李大强存入银行 1200 元，月利率 0.8%，到期后连本带利共取出 1488 元，求存款期多长。**

解：因为存款期内的总利息是（1488－1200）元，

所以总利率为（1488－1200）÷1200 又因为已知月利率，

所以存款月数为（1488－1200）÷1200÷0.8%＝30（月）

答：李大强的存款期是 30 月即两年半。

例 2 **银行定期整存整取的年利率是：二年期 7.92%，三年期 8.28%，五年期 9%。如果甲乙二人同时各存入 1 万元，甲先存二年期，到期后连本带利改存三年期；乙直存五年期。五年后二人同时取出，那么，谁的收益多？多多少元？**

解：甲的总利息［10000×7.92%×2＋［10000×（1＋7.92%×2)］×8.28%×3

＝1584＋11584×8.28%×3＝4461.47（元）

乙的总利息 10000×9%×5＝4500（元）

4500－4461.47＝38.53（元）

答：乙的收益较多，乙比甲多 38.53 元。

24、溶液浓度问题

【含义】在生产和生活中，我们经常会遇到溶液浓度问题。这类问题研究的主要是溶剂（水或其它液体）、溶质、溶液、浓度这几个量的关系。例如，水是一种溶剂，被溶解的东西叫溶质，溶解后的混合物叫溶液。溶质的量在溶液的量中所占的百分数叫浓度，也叫百分比浓度。

【数量关系】溶液＝溶剂＋溶质

浓度＝溶质÷溶液×100%

【解题思路和方法】简单的题目可直接利用公式，复杂的题目变通后再利用公式。

例 1 **爷爷有 16%的糖水 50 克，（1）要把它稀释成 10%的糖水，需加水多少克？（2）若要把它变成 30%的糖水，需加糖多少克？**

解：（1）需要加水多少克？50×16%÷10%－50＝30（克）

（2）需要加糖多少克？50×（1－16%）÷（1－30%）－50＝10（克）

答：（1）需要加水 30 克，（2）需要加糖 10 克。

例 2 **要把 30%的糖水与 15%的糖水混合，配成 25%的糖水 600 克，需要 30%和 15%的糖水各多少克？**

解：假设全用30%的糖水溶液，那么含糖量就会多出600×（30%－25%）＝30（克）

这是因为30%的糖水多用了。于是，我们设想在保证总重量600克不变的情况下，用15%的溶液来“换掉”一部分30%的溶液。这样，每“换掉”100克，就会减少糖100×（30%－15%）＝15（克）所以需要“换掉”30%的溶液（即“换上”15%的溶液）100×（30÷15）＝200（克）

由此可知，需要15%的溶液200克。

需要30%的溶液600－200＝400（克）

答：需要15%的糖水溶液200克，需要30%的糖水400克。

例3 **甲容器有浓度为12%的盐水500克，乙容器有500克水。把甲中盐水的一半倒入乙中，混合后再把乙中现有盐水的一半倒入甲中，混合后又把甲中的一部分盐水倒入乙中，使甲乙两容器中的盐水同样多。求最后乙中盐水的百分比浓度。**

解：由条件知，倒了三次后，甲乙两容器中溶液重量相等，各为500克，因此，只要算出乙容器中最后的含盐量，便会知所求的浓度。下面列表推算：

	甲容器	乙容器
原 有	盐水500 盐500×12%＝60	水500
第一次把甲中一半倒入乙中后	盐水500÷2＝250 盐60÷2＝30	盐水500＋250＝750 盐30
第而次把乙中一半倒入甲中后	盐水250＋375＝625 盐30＋15＝45	盐水750÷2＝375 盐30÷2＝15
第三次使甲乙中盐水同样多	盐水500 盐45－9＝36	盐水500 盐45－36＋15＝24

由以上推算可知，

乙容器中最后盐水的百分比浓度为24÷500＝4.8%

答：乙容器中最后的百分比浓度是4.8%。

25、构图布数问题

【含义】这是一种数学游戏，也是现实生活中常用的数学问题。所谓“构图”，就是设计出一种图形；所谓“布数”，就是把一定的数字填入图中。“构图布数”问题的关键是要符合所给的条件。

【数量关系】根据不同题目的要求而定。

【解题思路和方法】通常多从三角形、正方形、圆形和五角星等图形方面考虑。按照题意来构图布数，符合题目所给的条件。

例1 **十棵树苗子，要栽五行子，每行四棵子，请你想法子。**

解：符合题目要求的图形应是一个五角星。

4×5÷2＝10

因为五角星的 5 条边交叉重复，应减去一半。

例 2　**九棵树苗子，要栽十行子，每行三棵子，请你想法子。**

解：符合题目要求的图形是两个倒立交叉的等腰三角形，

一个三角形的顶点在另一个三角形底边的中线上。

例 3　**九棵树苗子，要栽三行子，每行四棵子，请你想法子。**

解：符合题目要求的图形是一个三角形，每边栽 4 棵树，三个顶点上重复应减去，正好 9 棵。

4×3－3＝9

例 4　**把 12 拆成 1 到 7 这七个数中三个不同数的和，有几种写法？请设计一种图形，填入这七个数，每个数只填一处，且每条线上三个数的和都等于 12。**

解：共有五种写法，即 12＝1＋4＋712＝1＋5＋612＝2＋3＋7

12＝2＋4＋612＝3＋4＋5

在这五个算式中，4 出现三次，其余的 1、2、3、5、6、7 各出现两次，因此，4 应位于三条线的交点处，其余数都位于两条线的交点处。

26、幻方问题

【含义】把 n×n 个自然数排在正方形的格子中，使各行、各列以及对角线上的各数之和都相等，这样的图叫做幻方。最简单的幻方是三级幻方。

【数量关系】每行、每列、每条对角线上各数的和都相等，这个“和”叫做“幻和”。

三级幻方的幻和＝45÷3＝15

五级幻方的幻和＝325÷5＝65

【解题思路和方法】首先要确定每行、每列以及每条对角线上各数的和（即幻和），其次是确定正中间方格的数，然后再确定其它方格中的数。

例 1　　**把 1，2，3，4，5，6，7，8，9 这九个数填入九个方格中，使每行、每列、每条对角线上三个数的和相等。**

解：幻和的 3 倍正好等于这九个数的和，所以幻和为

（1＋2＋3＋4＋5＋6＋7＋8＋9）÷3＝45÷3＝15

九个数在这八条线上反复出现构成幻和时，每个数用到的次数不全相同，最中心的那个数要用到四次（即出现在中行、中列、和两条对角线这四条线上），四角的四个数各用到三次，其余的四个数各用到两次。看来，用到四次的“中心数”地位重要，宜优先考虑。

设“中心数”为Ｘ，因为Ｘ出现在四条线上，而每条线上三个数之和等于 15，所以（1＋2＋3＋4＋5＋6＋7＋8＋9）＋（4－1）Ｘ＝15×4

即 45＋3Ｘ＝60 所以Ｘ＝5

接着用奇偶分析法寻找其余四个偶数的位置，它们

2	7	6
9	5	1
4	3	8

分别在四个角，再确定其余四个奇数的位置，它们分别在中行、中列，进一步尝试，容易得到正确的结果。

例 2 **把 2，3，4，5，6，7，8，9，10 这九个数填到九个方格中，使每行、每列、以及对角线上的各数之和都相等。**

解：只有三行，三行用完了所给的 9 个数，所以每行三数之和为

（2＋3＋4＋5＋6＋7＋8＋9＋10）÷3＝18

9	2	7
4	6	8
5	10	3

假设符合要求的数都已经填好，那么三行、三列、两条对角线共 8 行上的三个数之和都等于 18，我们看 18 能写成哪三个数之和：

最大数是 10：18＝10＋6＋2＝10＋5＋3

最大数是 9：18＝9＋7＋2＝9＋6＋3＝9＋5＋4

最大数是 8：18＝8＋7＋3＝8＋6＋4

最大数是 7：18＝7＋6＋5 刚好写成 8 个算式。

首先确定正中间方格的数。第二横行、第二竖行、两个斜行都用到正中间方格的数，共用了四次。观察上述 8 个算式，只有 6 被用了 4 次，所以正中间方格中应填 6。

然后确定四个角的数。四个角的数都用了三次，而上述 8 个算式中只有 9、7、5、3 被用了三次，所以 9、7、5、3 应填在四个角上。但还应兼顾两条对角线上三个数的和都为 18。

最后确定其它方格中的数。如图。

27、抽屉原则问题

【含义】把 3 只苹果放进两个抽屉中，会出现哪些结果呢？要么把 2 只苹果放进一个抽屉，剩下的一个放进另一个抽屉；要么把 3 只苹果都放进同一个抽屉中。这两种情况可用一句话表示：一定有一个抽屉中放了 2 只或 2 只以上的苹果。这就是数学中的抽屉原则问题。

【数量关系】基本的抽屉原则是：如果把 n＋1 个物体（也叫元素）放到 n 个抽屉中，那么至少有一个抽屉中放着 2 个或更多的物体（元素）。

抽屉原则可以推广为：如果有 m 个抽屉，有 k×m+r（0<r≤m）个元素那么至少有一个抽屉中要放（k+1）个或更多的元素。

通俗地说，如果元素的个数是抽屉个数的 k 倍多一些，那么至少有一个抽屉要放（k+1）个或更多的元素。

【解题思路和方法】（1）改造抽屉，指出元素；

（2）把元素放入（或取出）抽屉；

（3）说明理由，得出结论。

例 1 **育才小学有 367 个 2000 年出生的学生，那么其中至少有几个学生的生日是同一天的？**

解：由于 2000 年是润年，全年共有 366 天，可以看作 366 个“抽屉”，把 367 个 1999 年出生的学生看作 367 个“元素”。367 个“元素”放进 366 个“抽屉”中，至少有一个“抽屉”中放有 2 个或更多的“元素”。这说明至少有 2 个学生的生日是同一天的。

例 2 **据说人的头发不超过 20 万跟，如果陕西省有 3645 万人，根据这些数据，你知道陕西省至少有多少人头发根数一样多吗？**

解：人的头发不超过 20 万根，可看作 20 万个“抽屉”，3645 万人可看作 3645 万个“元素”，把 3645 万个“元素”放到 20 万个“抽屉”中，得到

3645÷20＝182……5 根据抽屉原则的推广规律，可知 k+1＝183

答：陕西省至少有 183 人的头发根数一样多。

例 3 **一个袋子里有一些球，这些球仅只有颜色不同。其中红球 10 个，白球 9 个，黄球 8 个，蓝球 2 个。某人闭着眼睛从中取出若干个，试问他至少要取多少个球，才能保证至少有 4 个球颜色相同？**

解：把四种颜色的球的总数（3+3+3+2）＝11 看作 11 个“抽屉”，那么，至少要取（11+1）个球才能保证至少有 4 个球的颜色相同。

答：他至少要取 12 个球才能保证至少有 4 个球的颜色相同。

28、公约公倍问题

【含义】需要用公约数、公倍数来解答的应用题叫做公约数、公倍数问题。

【数量关系】绝大多数要用最大公约数、最小公倍数来解答。

【解题思路和方法】先确定题目中要用最大公约数或者最小公倍数，再求出答案。最大公约数和最小公倍数的求法，最常用的是“短除法”。

例 1 **一张硬纸板长 60 厘米，宽 56 厘米，现在需要把它剪成若干个大小相同的最大的正方形，不许有剩余。问正方形的边长是多少？**

解：硬纸板的长和宽的最大公约数就是所求的边长。

60 和 56 的最大公约数是 4。

答：正方形的边长是 4 厘米。

例 2 **甲、乙、丙三辆汽车在环形马路上同向行驶，甲车行一周要 36 分钟，乙车行一周要 30 分钟，丙车行一周要 48 分钟，三辆汽车同时从同一个起点出发，问至少要多少时间这三辆汽车才能同时又在起点相遇？**

解：要求多少时间才能在同一起点相遇，这个时间必定同时是 36、30、48 的倍数。因为问至少要多少时间，所以应是 36、30、48 的最小公倍数。36、30、48 的最小公倍数是 720。

答：至少要 720 分钟（即 12 小时）这三辆汽车才能同时又在起点相遇。

例 3 **一个四边形广场，边长分别为 60 米，72 米，96 米，84 米，现要在四角和四边植树，若四边上每两棵树间距相等，至少要植多少棵树？**

解：相邻两树的间距应是 60、72、96、84 的公约数，要使植树的棵数尽量少，须使相邻两树的间距尽量大，那么这个相等的间距应是 60、72、96、84 这几个数的最大公约数 12。

所以，至少应植树（60＋72＋96＋84）÷12＝26（棵）

答：至少要植 26 棵树。

例 4 **一盒围棋子，4 个 4 个地数多 1 个，5 个 5 个地数多 1 个，6 个 6 个地数还多 1 个。又知棋子总数在 150 到 200 之间，求棋子总数。**

解：如果从总数中取出 1 个，余下的总数便是 4、5、6 的公倍数。因为 4、5、6 的最小公倍数是 60，又知棋子总数在 150 到 200 之间，所以这个总数为

60×3＋1＝181（个）

答：棋子的总数是 181 个。

29、最值问题

【含义】科学的发展观认为，国民经济的发展既要讲求效率，又要节约能源，要少花钱多办事，办好事，以最小的代价取得最大的效益。这类应用题叫做最值问题。

【数量关系】一般是求最大值或最小值。

【解题思路和方法】按照题目的要求，求出最大值或最小值。

例 1 **在火炉上烤饼，饼的两面都要烤，每烤一面需要 3 分钟，炉上只能同时放两块饼，现在需要烤三块饼，最少需要多少分钟？**

解：先将两块饼同时放上烤，3 分钟后都熟了一面，这时将第一块饼取出，放入第三块饼，翻过第二块饼。再过 3 分钟取出熟了的第二块饼，翻过第三块饼，又放入第一块饼烤另一面，再烤 3 分钟即可。这样做，用的时间最少，为 9 分钟。

答：最少需要 9 分钟。

例 2　**在一条公路上有五个卸煤场，每相邻两个之间的距离都是 10 千米，已知 1 号煤场存煤 100 吨，2 号煤场存煤 200 吨，5 号煤场存煤 400 吨，其余两个煤场是空的。现在要把所有的煤集中到一个煤场里，每吨煤运 1 千米花费 1 元，集中到几号煤场花费最少？**

解：我们采用尝试比较的方法来解答。

集中到 1 号场总费用为 1×200×10＋1×400×40＝18000（元）

集中到 2 号场总费用为 1×100×10＋1×400×30＝13000（元）

集中到 3 号场总费用为 1×100×20＋1×200×10＋1×400×10＝12000（元）

集中到 4 号场总费用为 1×100×30＋1×200×20＋1×400×10＝11000（元）

集中到 5 号场总费用为 1×100×40＋1×200×30＝10000（元）

经过比较，显然，集中到 5 号煤场费用最少。

答：集中到 5 号煤场费用最少。

例 3　**北京和上海同时制成计算机若干台，北京可调运外地 10 台，上海可调运外地 4 台。现决定给重庆调运 8 台，给武汉调运 6 台，若每台运费如下表，问如何调运才使运费最省？**

	重庆	武汉
北京	800	400
上海	500	300

解：北京调运到重庆的运费最高，因此，北京往重庆应尽量少调运。这样，把上海的 4 台全都调往重庆，再从北京调往重庆 4 台，调往武汉 6 台，运费就会最少，其数额为

500×4＋800×4＋400×6＝7600（元）

答：上海调往重庆 4 台，北京调往武汉 6 台，调往重庆 4 台，这样运费最少。

30、列方程问题

【含义】把应用题中的未知数用字母Ｘ代替，根据等量关系列出含有未知数的等式——方程，通过解这个方程而得到应用题的答案，这个过程，就叫做列方程解应用题。

【数量关系】方程的等号两边数量相等。

【解题思路和方法】可以概括为“审、设、列、解、验、答”六字法。

（1）审：认真审题，弄清应用题中的已知量和未知量各是什么，问题中的等量关系是什么。

（2）设：把应用题中的未知数设为Ｘ。

（3）列；根据所设的未知数和题目中的已知条件，按照等量关系列出方程。

（4）解；求出所列方程的解。

（5）验：检验方程的解是否正确，是否符合题意。

（6）答：回答题目所问，也就是写出答问的话。

同学们在列方程解应用题时，一般只写出四项内容，即设未知数、列方程、解方程、答语。设未知数时要在Ｘ后面写上单位名称，在方程中已知数和未知数都不带单位名称，求出的Ｘ值也不带单位名称，在答语中要写出单位名称。检验的过程不必写出，但必须检验。

例 1　**甲乙两班共 90 人，甲班比乙班人数的 2 倍少 30 人，求两班各有多少人？**

解：第一种方法：设乙班有Ｘ人，则甲班有（90－Ｘ）人。

找等量关系：甲班人数＝乙班人数×2－30 人。

列方程：90－Ｘ＝2Ｘ－30

解方程得Ｘ＝40 从而知 90－Ｘ＝50

第二种方法：设乙班有Ｘ人，则甲班有（2Ｘ－30）人。

列方程（2Ｘ－30）＋Ｘ＝90

解方程得Ｘ＝40 从而得知 2Ｘ－30＝50

答：甲班有 50 人，乙班有 40 人。

例 2　**鸡兔 35 只，共有 94 只脚，问有多少兔？多少鸡？**

解：第一种方法：设兔为Ｘ只，则鸡为（35－Ｘ）只，兔的脚数为 4Ｘ个，鸡的脚数为 2（35－Ｘ）个。根据等量关系“兔脚数＋鸡脚数＝94”

可列出方程 4Ｘ＋2（35－Ｘ）＝94 解方程得Ｘ＝12 则 35－Ｘ＝23

第二种方法：可按“鸡兔同笼”问题来解答。假设全都是鸡，

则有兔数＝（实际脚数－2×鸡兔总数）÷（4－2）

所以兔数＝（94－2×35）÷（4－2）＝12（只）

鸡数＝35－12＝23（只）

答：鸡是 23 只，兔是 12 只。

例 3　**仓库里有化肥 940 袋，两辆汽车 4 次可以运完，已知甲汽车每次运 125 袋，乙汽车每次运多少袋？**

解：第一种方法：求出甲乙两车一次共可运的袋数，再减去甲车一次运的袋数，即是所求。

940÷4－125＝110（袋）

第二种方法：从总量里减去甲汽车 4 次运的袋数，即为乙汽车共运的袋数，再除以 4，即是所求。

（940－125×4）÷4＝110（袋）

第三种方法：设乙汽车每次运Ｘ袋，可列出方程 940÷4－Ｘ＝

125

解方程得Ｘ＝110

第四种方法：设乙汽车每次运Ｘ袋，依题意得

（125＋Ｘ）×4＝940 解方程得Ｘ＝110

答：乙汽车每次运 110 袋。