**小升初数学典型应用题**

应用题类型：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1、归一问题  2、归总问题  3、和差问题  4、和倍问题  5、差倍问题  6、倍比问题  7、相遇问题  8、追及问题  9、植树问题  10、年龄问题 | 11、行船问题  12、列车问题  13、时钟问题  14、盈亏问题  15、工程问题  16、正反比例问题  17、按比例分配  18、百分数问题  19、“牛吃草”问题  20、鸡兔同笼问题 | 21、方阵问题  22、商品利润问题  23、存款利率问题  24、溶液浓度问题  25、构图布数问题  26、幻方问题  27、抽屉原则问题  28、公约公倍问题  29、最值问题  30、列方程问题 |

**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**

【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

环形植树 棵数＝距离÷棵距

方形植树 棵数＝距离÷棵距－4

三角形植树 棵数＝距离÷棵距－3

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÷8－4＝110－4＝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×2－逆水速＝逆水速＋水速×2

逆水速＝船速×2－顺水速＝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＝5 60÷10＝6 60÷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