# 四年级奥数第五讲\_等差数列(二)\_教师版

来源：网络 作者：雾凇晨曦 更新时间：2025-06-24

*第一篇：四年级奥数第五讲\_等差数列(二)\_教师版唯思达教育 小学四年级奥数一对一讲义 教师版唯思达教育 小学四年级奥数一对一讲义 教师版引申1、一些同样粗细的圆木,像如图所示一样均匀地堆放在一起,已知最下面一层有70根。一共有多少根圆木？...*

**第一篇：四年级奥数第五讲\_等差数列(二)\_教师版**

唯思达教育 小学四年级奥数一对一讲义 教师版

唯思达教育 小学四年级奥数一对一讲义 教师版

引申

1、一些同样粗细的圆木,像如图所示一样均匀地堆放在一起,已知最下面一层有70根。一共有多少根圆木？ 答案：2485根。

2、用3根等长的火柴棍摆成一个等边三角形,用这样的等边三角形，按下图所示铺满一个大的等边三角形,如果这个大的等边三角形的底边能放10根火柴棒,那么这个大的等边三角形中一共要放多少根火柴棒?

解:如果把图中最上端的一个三角形看做

唯思达教育 小学四年级奥数一对一讲义 教师版

引申

1、有60把锁的钥匙搞乱了,为了使每把锁都配上自己的钥匙,至多试多少次?

解：59+58+57+„+2+1=(59+1)×59÷2=1770(次)

2、有一些锁的钥匙搞乱了,已知至多要试28次,就能使每把锁都配上自己的钥匙。一共有几把锁的钥匙搞乱了? 答: 一共有8把锁的钥匙搞乱了。

3、一辆公共汽车有66个座位,空车出发后,

**第二篇：奥数等差数列练习题**

等差数列

1.一个剧场设置了22排座位，第一排有36个座位，往后每排都比前一排多2个座位，这个剧场共有多少个座位？

2.自1开始，每隔两个数写一个数来，得到数列：1,4,7,10,13，….，求出这个数列前100项只和？

3.影剧院有座位若干排，第一排有25个座位，以后每排比前一排多3个座位。最后一排有94个座位。问这个影剧院共有多少个座位？

4.小张看一本故事书，第一天看了25页，以后每天比前一天多看的页数相同，第25天看了97页刚好看完。问：这本书共有多少页？

5.已知数列：2,5,3,3,7，2,5,3,3,7，2,5,3,3,7，….，这个数列的第30项是哪个数字？到第25项止，这些数的和是多少？

植树问题

1.在一段公路的一旁栽95棵树，两头都栽，每两棵树之间相距5米，这段公路长多少米？

2.有三根木料，打算把每根锯成3段，每锯开一处，需要3分钟，全部锯完需多少时间？

3.一座楼房每上一层要走16个台阶，到小英家要走64个台阶。她家住在几楼？

**第三篇：四年级奥数第四讲\_等差数列(一)\_教师版**

小学四年级奥数一对一讲义 教师版

等差数列

（一）解题方法

若干个数排成一列,称为数列。数列中的每一个数称为一项,其中

小学四年级奥数一对一讲义 教师版

例题3 计算2+4+6+8+…+1990的和。

引申

1、计算1+2+3+4+…+53+54+55的和。

2、计算5+10+15+20+⋯ +190+195+200的和。

3、计算100+99+98+…+61+60的和

例题4 计算（1+3+5+…+l99l)-（2+4+6+…+1990）

引申

1、计算(1+3+5+7+…+2025)-(2+4+6+8+…+2025)

2、计算(2+4+6+…+100)-(1+3+5+…+99)

3、计算(2OO1+1999+1997+1995)-(2OOO+1998+1996+1994)。

例题5 已知一列数：2,5,8,11,14，…，80，…，求80是这列数中

**第四篇：四年级奥数**

一个木器厂要生产一批课桌，原计划每天生产60张，实际每天比原计划多生产4张，结果提前一天完成任务。原计划要生产多少张课桌?

(1)电视机厂接到一批生产任务，计划每天生产90太，可以按期完成。实际每天多生产5台，结果提前一天完成任务。这批电视机共有多少台？

(2)小明看一本故事书，计划每天看12页，实际每天多看8页，结果提前两天看完。这本故事书有多少页？

(3)修一条公路，计划每天修60米，实际每天比计划多修15米，结果提前4天完成。一共修了多少米？

有两盒图钉，甲盒有72只，乙盒有48只，从甲盒中拿出多少只放入乙盒，才使两盒中的图钉树相等？

（1）有2袋面粉，第一袋面粉有24千克，第二代面粉有18千克。从第一袋中取出几千克放入第二袋，才能使两袋中的面粉质量相等？

（2）有两盒图钉，甲盒有72只，乙盒有48只，每次从甲盒中拿4只放入乙盒，拿几次后才能使两盒图钉数目相等？

（3）有两袋糖，一袋68粒，另一袋28粒。每次从多的一袋中拿出6粒放入少的一袋里，粒几次才使两袋糖的数目同样多？

**第五篇：四年级奥数第十二讲——简单统筹规划(教师用)**

远辉教育

远辉教育奥数班第十二讲

——简单统筹规划

主讲人：杨老师

学生：四年级

电话：62379828

一、学习要点：

最优化概念反映了人类实践活动中十分普遍的现象，即要在尽可能节省人力、物力和时间的前提下，努力争取获得在允许范围内的最佳效益．因此，最优化问题成为现代应用数学的一个重要研究对象，它在生产、科学研究以及日常生活中都有广泛的应用．作为数学爱好者，接触一些简单的实际问题，了解一些优化的思想是十分有益的．

二、典例剖析：

例1 妈妈让小明给客人烧水沏茶．洗开水壶要用1分钟，烧开水要用15分钟．洗茶壶要用1分钟，洗茶杯要用1分钟，拿茶叶要用2分钟．小明估算了一下，完成这些工作要20分钟．为了使客人早点喝上茶，按你认为最合理的安排，多少分钟就能沏茶了？

分析 本题取自华罗庚教授1965年发表的《统筹方法平话》．烧水沏茶的情况是：开水要烧，开水壶要洗，茶壶茶杯要洗，茶叶要取．怎样安排工作程序最省时间呢？

办法甲：洗好开水壶，灌上凉水，放在火上，在等待水开的时候，洗茶杯，拿茶叶，等水开了，沏茶喝．

办法乙：先做好一切准备工作，洗开水壶，洗壶杯，拿茶叶，灌水烧水，坐等水开了沏茶喝．

办法丙：洗开水壶，灌上凉水，放在火上坐待水开，开了之后急急忙忙找茶叶，洗壶杯，沏茶喝．

谁都能一眼看出第一种办法好，因为后两种办法都“窝了工”．

开水壶不洗，不能烧开水，固为洗开水壶是烧开水的先决条件，没开水、没茶叶、不洗壶杯，我们不能沏茶，因而这些又是沏茶的先决条件．它们的相互关系可以用下图的箭头图来显示．

箭杆上的数字表示完成这一工作所需的时间，例如→表示从把水放在炉上到水开的时间是15分钟．从图上可以一眼看出，办法甲总共要16分钟，而办法乙、丙需20分钟．

洗壶杯、拿茶叶没有什么先后关系，而且是由同一个人来做，因此可以将上图合并成下图．

解 先洗开水壶用1分钟，接着烧开水用15分钟，在等待水开的过程中，同时洗壶杯、拿茶叶，水开了就沏茶，总共用了16分钟．又因为烧开水的15分钟不能减少，烧水前必须用1分钟洗开水壶，所以用16分钟是最少的．

说明：本题涉及到的统筹方法，是生产、建设、工程和企业管理中合理安排工作的一种科学方法，它对于进行合理调度、加快工作进展，提高工作效率，保证工作质量是十分有效的．

例2 用一只平底锅煎饼，每次能同时放两个饼．如果煎1个饼需要2分钟（假定正、反面各需1分钟），问煎1993个饼至少需要几分钟？

分析 由于1993数目较大，直接入手不容易．我们不妨先从较小的数目来进行探索规律．

如果只煎1个饼，显然需要2分钟；

如果煎2个饼，仍然需要2分钟；

远辉教育

如果煎3个饼，初学者看来认为至少需要4分钟：因为先煎2个饼要2分钟；再单独煎第3个饼，又需要2分，所以一共需要4分钟．但是，这不是最佳方案．最优方法应该是：

首先煎第1号、第2号饼的正面用1分钟；

其次煎第1号饼的反面及第3号饼的正面又用1分钟；

最后煎第2号、第3号饼的反面再用1分钟；这样总共只用3分钟就煎好了3个饼． 解：如果煎1993个饼，最优方案应该是：

煎第1、2、3号饼用“分析”中的方法只需要3分钟；煎后面1990个饼时，每两个饼需要2分钟，分1990÷2=995（次）煎完，共需要2×995=1990（分钟）；这样总共需要3+1990=1993（分钟）．

说明：通过本例可以看出，掌握优化的思想，合理统筹安排操作程序，就能够节省时间，提高效率． 例3 5个人各拿一个水桶在自来水龙头前等候打水，他们打水所需的时间分别是1分钟、2分钟、3分钟、4分钟和5分钟．如果只有一个水龙头，试问怎样适当安排他们的打水顺序，才能使每个人排队和打水时间的总和最小？并求出最小值．

分析 5个人排队一共有5×4×3×2×1=120种顺序，把所有情形的时间总和都计算出来，就太繁琐了．凭直觉，应该把打水时间少的人排在前面所费的总时间会省些．考虑用“逐步调整”法来严格求解． 解：首先证明要使所费总时间最省，应该把打水时间需1分钟的人排在第一位置．

假如第一位置的人打水时间要a分钟（其中2≤a≤5），而打水需1分钟的人排在第b位（其中2≤b≤5）．我们将这两个人位置交换，其他三人位置不变动．这样调整以后第b位后面的人每人排队打水所费的时间与调整前相同，并且前b个人每人打水所费时间也未受影响，但是第二位至第b位的人排队等候的时间都减少了（a-1）分钟，这说明调整后五个人排队和打水时间的总和减少了．换言之，把打水需1分钟的人排在第一位置所费总时间最省．

其次，根据同样道理，再将打水需2分钟的人调整到第二位置；将打水需3、4、5分钟的人逐次调整到第三、四、五位．所以将五人按照打水所需时间由少到多的顺序排队，所费时间最省．这样得出5人排队和打水时间总和的最小值是

1×5+2×4+3×3+4×2+5×1=35（分钟）．

说明：本题涉及到排序不等式，有兴趣的读者可参阅高年级的数学奥林匹克教材．排队提水的问题，在其他一些场合也是会遇到的．例如，有一台机床要加工n个工件，每个工件需要的加工时间不一样，问应该按照什么次序加工，才能使总的等待时间最短．

例4 有157吨货物要从甲地运往乙地，大卡车的载重量是5吨，小卡车的载重量是2吨，大卡车与小卡车每车次的耗油量分别是10公升与5公升．问如何选派车辆才能使运输耗油量最少？这时共需用油多少公升？

解：依题意，大卡车每吨耗油量为10÷5=2（公升）；小卡车每吨耗油量为5÷2=2.5（公升）．为了节省汽油应尽量选派大卡车运货，又由于

157=5×31+2，因此，最优调运方案是：选派31车次大卡车及1车次小卡车即可将货物全部运完，且这时耗油量最少，只需用油

10×31+5×1=315（公升）

说明：本题是1960年上海市数学竞赛试题．上述解法是最朴素的优化思想——选派每吨耗油量较少的卡车．下面用代数的知识来解题：

设选派大卡车a车次，小卡车b车次，依题意： 5a+2b=157，即10a=314-4b． 于是总耗油量为：

W=10a+5b=314=4b+5b=314+b．

显然，当b越小时，W也越小．

又由5a+2b=157易知，b最小值是1，故W的最小值是314+1=315（公升）．若取b=0，则需派32车次大卡车，耗油量则需320公升．

例5 有十个村，坐落在从县城出发的一条公路上（如下页图，距离单位是公里），要安装水管，从县城送自来水供给各村，可以用粗细两种水管．粗管足够供应所有各村用水，细管只能供一个村用水．粗管每公

远辉教育

里要用8000元，细管每公里要用2025元．把粗管和细管适当搭配、互相连接，可以降低工程的总费用．按你认为最节约的办法，费用应是多少？

分析 由题意可知，粗管每公里的费用恰好是细管每公里费用的4倍．因此，如果在同一段路上要安装4根以上的细管，就应该用一根粗管来代替，便可降低工程的总费用．

解：假设从县城到每个村子都各接一根细管（如上图），那么在BA1、BA2、BA3、BA4、BA5、BA6之间各有10、9、8、7、6、5根细管，应该把B与A6之间都换装粗管，工程的总费用将最低，这时的总费用是：

a=8000×（30+5+2+4+2+3）+2025×（2×4+2×3+2×2+5）

=414000（元）．

说明：容易验证，从县城B起铺设粗管到A6或A7或者A6A7之间任何一个地点都是最节约的办法，总费用仍是414000元．下面详细论证其他安装方案的总费用都大于a．

当粗管从县城B铺设到超过A7向A8移动一段路程d（0＜d≤2）公里时，粗管费用增加8000d（元），而细管费用仅减少

2000d×3=6000d（元）．

这时总费用比 a多2000d（元）．

当粗管从县城B铺设到超过A8向A9移动一段路程d（0＜d≤2）公里时，粗管费用增加

8000×（2+d）=16000+8000d（元），而细管增费用仅减少

2025×（2×3＋2d）=12000＋4000d（元）．

这时总费用比a多4000+4000d（元）．

当粗管从县城B铺设到超过A9向A10移动一段路程d（0＜d≤5）公里时，粗管费用增加

8000×（2+2+d）=32000+8000d（元）．

而细管费用仅减少

2025×（2×3+2×2+d）=20000+2000d（元）．

这时总费用比a多12000＋6000d（元）．

综上所述，从县城B铺设粗管到超过A7点以东的任何地点的安装总费用都大于a．

类似地，可以验证从县城铺设粗管到A6点以西的任何地点的总费用也都大于a． 例6 有1993名少先队员分散在一条公路上值勤宣传交通法规，问完成任务后应该在公路的什么地点集合，可以使他们从各自的宣传岗位沿公路走到集合地点的路程总和最小？ 分析 由于1993数目较大，不易解决．我们先从人数较小的情况入手．

当只有2个人时，设2人宣传岗位分别为A1和A2（如上图），显然集合地点选在A1点或A2点或者A1A2之间的任何一个地点都可以．因为由A1、A2出发的人走过的路程总和都等于A1A2．

当有3个人时，则集合地点应该选在A2点（如右图）．因为若集合地点选在A1A2之间的B点，那时3个人所走的路程总和是

A1B+A2B+A3B=（A1B+A3B）+A2B=A1A3+A2B；

若集合地点选在A2A3之间的C点，那时3个人所走的路程总和是：

A1C+A2C+A3C=（A1C+A3C）+A2C=A1A3+A2C；

而集合地点选在A2点时，3个人所走路程总和仅是A1A3．当然A1A3比A1A3+A2B及A1A3+A2C都小．

远辉教育

当有4个人时，由于集合地点无论选在A1A4之间的任何位置，对A1、A4岗位上的人来说，这2人走的路程和都是A1A4（如下图）．因此，集合地点的选取只影响A2、A3岗位上的人所走的路程，这就是说，问题转化为“2个人站在A2和A3岗位的情形”．根据上面已讨论的结论可知，集合地点应选在A2或A3或者A2A3之间任何地点．

当有5个人时，类似地可把问题转化为“ 3个人站在A2、A3、A4岗位的情形”（如下图）根据已讨论的结论可知，集合地点应选在A3点．

依此递推下去，我们就得到一个规律：

当有偶数（2n）个人时，集合地点应选在中间一段 AnAn+1之间的任何地点（包括An和An+1点）；

当有奇数（2n+1）个人时，集合地点应选在正中间岗位An+1点．

本题有1993=2×996+1（奇数）个人，因此集合地点应选在从某一端数起第997个岗位处．

说明：本题的解题思路值得掌握，那就是先从简单的较少的人数入手，通过逐步递推，探索一般规律，从而解决某些数字较大的问题．

模拟测试

1．妈妈杀好鱼后，让小明帮助烧鱼．他洗鱼、切鱼、切姜片葱花、洗锅煎烧，各道工序共花了17分钟（如下图），请你设计一个顺序，使花费的时间最少．

2．用一只平底锅煎饼，每次能同时放两个饼．如果煎一个饼需要4分钟（假定正、反面各需2分钟），问煎m个饼至少需要几分钟？

3．小明、小华、小强同时去卫生室找张大夫治病．小明打针要5分钟．小华换纱布要3分钟，小强点眼药水要1分钟．问张大夫如何安排治病次序，才能使他们耽误上课的时间总和最少？并求出这个时间．

4．赵师傅要加工某项工程急需的5个零件，如果加工零件A、B、C、D、E所需时间分别是5分钟、3分钟、4分钟、7分钟、6分钟．问应该按照什么次序加工，使工程各部件组装所耽误的时间总和最少？这个时间是多少？

5．某水池可以用甲、乙两个水管注水，单放甲管需12小时注满，单放乙管需24小时注满．若要求10小时注满水池，并且甲、乙两管合放的时间尽可能地少，则甲、乙两管合放最少需要多少小时？

6．山区有一个工厂．它的十个车间分散在一条环行的铁道上．四列货车在铁道上转圈，货车到了某一车间，就要有装卸工装上或卸下货物．当然，装卸工可以固定在车间等车（各车间所需装卸工人数如图所示）；也可以坐在货车到各车间去；也可以一部分装卸工固定在车间，另一部分坐车．问怎样安排才能使装卸工的总人数最少？最少需多少名工人？

远辉教育

答案：

1．12分钟．

2．若m＝1时，至少需要4分；

若m≥2时，至少需要2m分钟．

3．按小强、小华、小明的顺序安排，耽误上课的时间总和为：

1×3+3×2+5=14（分钟）．

4．按B、C、A、E、D的顺序加工，耽误时间总和最少为：

3×5+4×4+5×3+6×2+7=65（分钟）．

6．46×4+4+2+6+11=207（人）．

远辉教育

附加：速算与巧算

（1）678(354322)

（4）29041327173

（7）23599

（10）222222999999

（11）399999399993999399393

（12）20191817„4321

（13）8888125

(14)34534515015

（2）283147171653

（3）384(37184)

（5）653197

（6）12517125

（8）(1300520)13

（9）672118218579

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！