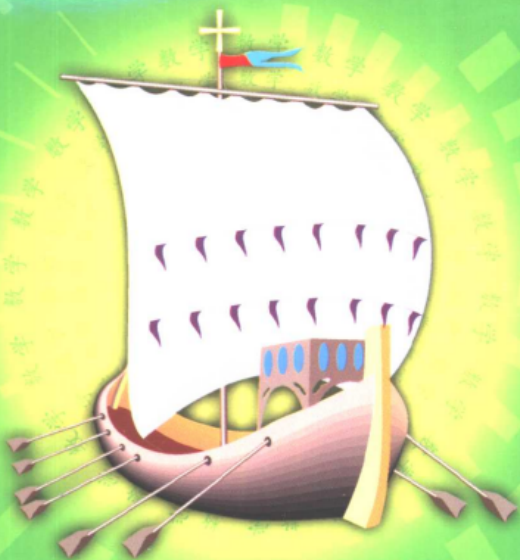




最**新**竞赛试题
选编及解析

小学数学卷

奥林匹克

首都师范大学出版社

最新竞赛试题选编及解析

小学数学卷

魏有德 主编

吴志伟 王良 王洁 李玉明
齐静 张磊 杨小平 郭铭 选编

首都师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

最新竞赛试题选编及解析. 小学卷/魏有源编. —北京:
首都师范大学出版社, 2001. 7

ISBN 7-81064-272-3

I. 最… I. 魏… III. 课程-小学-试题
IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 19672 号

ZUIXIN JINGSAI SHITI XUANBIAN JI JIEXI

最新竞赛试题选编及解析

小学数学卷

首都师范大学出版社

(北京西三环北路 105 号 邮政编码 100037)
北京嘉实印刷有限公司印刷 全国新华书店经销
2001 年 7 月第 1 版 2001 年 11 月第 2 次印刷
开本 850 × 1168 1/32 印张 9.875
字数 250 千 印数 15,001~30,000 册
定价 12.00 元

出版说明

2000年是中国基础教育的“减负”年。对于教育类出版社来讲,有关教育类图书不仅仅面临的是发行册数锐减,还面临着不可逆转的图书退货浪潮。正是在这种形势下,我社仍然出版了这批中小学各科竞赛试卷汇编图书。为什么呢?想来,是基于以下几个方面的考虑:

一、中国的中小学教育水平,尤其是改革开放后的教育水平,无可争议的在世界是领先的。每一位关心教育的人士都知道,我国高中学生参加的国际学科奥林匹克竞赛,每一学科每个年度都取得了骄人的成绩。这些成绩的取得,是无数老师及教育工作者常年不断辛勤耕耘的结果。作为教育类出版社,作为出版学科奥林匹克图书时间最早、图书规模最全、影响最大的出版社,我们绝不能计较经济效益的得失,责无旁贷地要把老师们这些年的成果反映出来。

二、中小学各学科竞赛的宗旨,是让那些学有余力,学有兴趣或一时对该学科还没有学习主动性的学生在原有学科课堂教学的基础上进一步延伸拓展,以“培养兴趣,开发智力,提高能力”。这是当前我国实行素质教育的有机组成部分。由于受教育者的千差万别,让千千万万的中小學生齐步走是不实际的。有的学生数、理、化有优势,就应该让他们的数、理、化在原有的基础上再系统地多学一些;有的学生在文学、外语方面很有天赋,就应该让他们在这些领域比其他学生多学一些。现在流行一种倾向,谈到素质教育就是琴棋书画,谈到“减负”就是砍数、理、化,这是应该注意的。作为教育类出版社的编辑,要明确自己的责任,坚持正确的出版方向,努力为我国的基础教育多做贡献。

三、出版这批图书是为了满足学生的实际需要。经常有一些学

生来信询问有关竞赛的资料及竞赛报名等问题,受个人、学校等方面条件的限制,他们不了解或不能参加各种竞赛是遗憾的。我想,这批图书对他们是有会有帮助的。

最后,还要再次说明的是,我社这批图书的出版,是为了尽可能全面地展示近年我国中小学学科竞赛的全貌,是想进一步推动我国学科竞赛的健康发展。这些试题的产生,是众多老师多年集体智慧的结晶。在这里,我社并代表全体编选者向每一位从事该项工作的专家和老师们致以崇高的敬意,并希望能够进一步加强联系,共同促进这项工作的开展。

董凤举

2001.2.28

目 录

试题/解答

第六届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛	(1)(177)
第七届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛	(10)(186)
1998 年小学数学奥林匹克	(19)(195)
1998 年我爱数学少年夏令营	(27)(201)
1999 年小学数学奥林匹克	(33)(206)
1999 年我爱数学少年夏令营	(39)(210)
《小学生数学报》第九届数学竞赛	(45)(214)
《小学生数学报》第十届数学竞赛	(50)(219)
第七届小学《祖冲之杯》数学邀请赛	(56)(223)
第八届小学《祖冲之杯》数学邀请赛	(59)(225)
北京市小学生第十四届《迎春杯》数学竞赛	(62)(226)
北京市小学生第十五届《迎春杯》数学竞赛	(68)(229)
天津市 1997~1998 学年度小学数学学科竞赛	(73)(233)
天津市 1998~1999 学年度小学数学学科竞赛	(78)(235)
上海市小学数学竞赛	(83)(237)
重庆市小学数学奥林匹克竞赛	(85)(239)
第二届保良局(香港)国际小学数学竞赛(1998.7)	(89)(241)
第三届保良局(香港)国际小学数学竞赛(1999.7)	(93)(245)
1997 年吉林省金翅杯小学生数学竞赛	(97)(250)
1999 年吉林省金翅杯小学生数学竞赛	(101)(252)
吉林省第四届“我爱中华”小学数学夏令营	(105)(254)
吉林省第五届“我爱中华”小学数学夏令营	(110)(256)

山东省 1997 年小学生数学竞赛.....	(115)(259)
安徽省 1998 年小学数学竞赛.....	(121)(263)
浙江省小学数学活动课夏令营数学竞赛	(124)(265)
广东省 1998 年小学数学竞赛.....	(126)(267)
甘肃省第六届小学数学冬令营	(131)(269)
甘肃省第七届小学数学冬令营	(134)(271)
四川省第八届小学生数学夏令营综合竞赛	(137)(273)
四川省第九届小学生数学夏令营综合竞赛	(139)(275)
哈尔滨市第十八届“未来杯”小学生数学竞赛	(142)(277)
武汉市 1998 年小学数学竞赛.....	(145)(280)
福州市 1999 年小学生“迎春杯”数学竞赛.....	(147)(282)
江苏省吴江市小学数学竞赛	(149)(284)

* * *

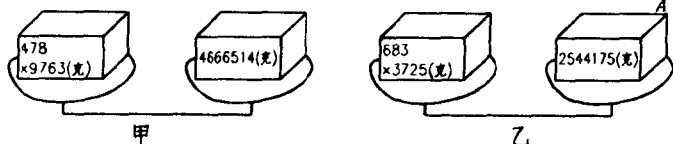
美国小学数学奥林匹克竞赛(1997~1998)	(153)(287)
美国小学数学奥林匹克竞赛(1998~1999)	(157)(289)
新加坡小学数学奥林匹克(一)	(161)(290)
新加坡小学数学奥林匹克(二)	(166)(296)
汉城国际数学竞赛(一)	(171)(300)
汉城国际数学竞赛(二)	(173)(303)
日本算术奥林匹克邀请赛	(175)(306)
参考答案与解析.....	(177)

第六届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛

初赛试卷

(1997年3月8日,上午9:00~9:20)

1. 香港回归祖国之日是星期几? 今天距回归之日还有多少天?
2. 请计算: $\frac{0.00325 \div 0.013}{(0.22 - 0.2065) \div (3.6 \times 0.015)}^\circ$
3. 三角形的面积是 24 平方厘米, 斜边长 10 厘米, 将它以 O 点为中心旋转 90° , 问: 三角形扫过的面积是多少? (π 取 3.14)
4. 甲、乙两个天平上都放着一定重量的物体, 问: 哪一个是平衡的?



5. 中山商场销售的名人系列笔记本电脑, 按台数统计每月销售量平均增长 20%, 1996 年 12 月份销售了 120 台, 按此速度下去, 预计 1997 年 3 月份比 1 月份多销售多少台? (按四舍五入计算)。

6. 编号为 1、2、3 的三只蚂蚁分别举起一个重物。问: 金、银、铜奖牌分别发给几号蚂蚁?



(1)



(2)



(3)

7. 一辆汽车的速度是每小时 50 千米, 现有一块每 5 小时慢 2 分的表, 若用该表计时, 测得这辆汽车的时速是多少? (得数保留一位小数)

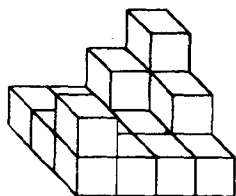
8. 哥德巴赫猜想是说: “每个大于 2 的偶数都可以表示成两个质数之和”。问: 168 是哪两个两位数的质数之和, 并且其中的一个的个位数字是 1?

9. 右图中有九个空格, 要求每个格中填入互不相同的数, 使得每行、每列、每条对角线上的三个数之和都相等。问: 图中左上角的数是多少?

?		
		19
	13	

10. 某工厂原用长 4 米、宽 1 米的铁皮围成无底无顶的正方体形状的产品存放处, 恰好够放一周的产品。现在产量增加了 27%, 问: 能否还用原来的铁皮围成存放处, 装下现在一周的产品?

11. 甲管注水速度是乙管的一倍半, 同时开放甲、乙两个水管向游泳池注水, 12 小时可注满。现在先开甲管向游泳池注水若干小时, 剩下的由乙管注 9 小时将游泳池注满, 问: 甲管注水时间是多少?



12. 用棱长是 1 厘米的立方块拼成如图所示的立体图形, 求该图形的表面积。

13. 威力集团生产的某种洗衣机的外形是长方体, 装衣物部分是圆柱形的桶, 直径 40 厘米, 深 36 厘米, 已知该洗衣机装衣物的空间占洗衣机体积的 25%, 长方体外形的长为 52 厘米, 宽 50 厘米。问: 高是多少厘米?

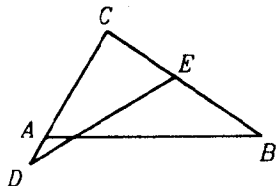
(按四舍五入计算, $\pi=3.14$)

14. 在分母小于 15 的最简分数中, 比 $\frac{2}{5}$ 大并且最接近 $\frac{2}{5}$ 的是哪一个?

15. 在周长为 200 米的圆形跑道一条直径的两端, 甲、乙两人分

别以每秒 6 米、5 米的骑车速度同时同向出发,沿跑道行驶。问:16 分钟内,甲追上乙多少次?

16. 右图中 $AD = \frac{1}{4}AC$, 三角形 CDE 的面积是三角形 ABC 的一半。问: BE 的长是 BC 的几分之几?



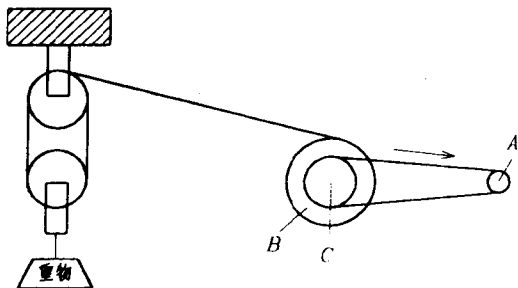
复赛试卷

(1997 年 3 月 29 日)

(满分 170 分, 每题 10 分)

1. 计算: $\left(1 + \frac{1}{2}\right) \times \left(1 + \frac{1}{4}\right) \times \left(1 + \frac{1}{6}\right) \times \cdots \times \left(1 + \frac{1}{10}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \cdots \times \left(1 - \frac{1}{9}\right) = ?$

2. 一套绞盘和一组滑轮形成一个提升机构, 如图所示: 其中盘 A 直径为 10 厘米, B 直径为 40 厘米, C 直径为 20 厘米。问: A 顺时针方向转动一周时, 重物上升多少厘米? (取 $\pi = 3.14$)

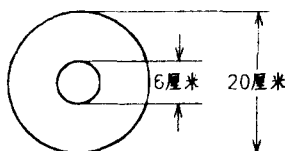


3. 计算:

$$(1995.5 - 1993.5) \div 1998 \times 1999 \frac{1997}{1998} \div \frac{1}{1999} \text{ (得数保留三位小数)}$$

数)

4. 用一平面去截一个立方体,得到一个矩形的截面,而把立方体截成两个部分。问:这两个部分各是几个面围成的?



5. 左图为一卷紧绕成的牛皮纸,纸卷直径为 20 厘米,中间有一直径为 6 厘米的卷轴。已知纸的厚度为 0.4 毫米,问:这卷纸展开后大约有多长?

6. 李师傅加工一批零件。如果每天做 50 个,要比原计划晚 8 天完成;如果每天做 60 个,就可以提前 5 天完成。这批零件共有多少个?

7. 某商店某一个月内销售 A、B、C、D 四种商品,情况如下表所示:

商品	单价(元)	数量(件)
A	98.00	600
B	165.00	50
C	300.00	40
D	872.00	2

已知:商品销售的毛利率 = $\frac{\text{销售价} - \text{进货价}}{\text{销售价}} \times 100\%$ 。今知 A、B、C、D 四种商品的毛利率依次为 9%、12%、20%、30%。问:本月四种商品的毛利率是多少?

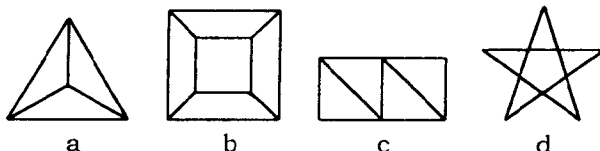
8. 问: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} \times \cdots \times \frac{99}{100}$ 与 $\frac{1}{10}$ 相比较,哪个更大,为什么?

9. 设有甲、乙、丙三人,他们步行的速度相同,骑车的速度也相同,骑车的速度是步行速度的 3 倍。现甲自 A 地去 B 地,乙、丙从 B 地去 A 地,双方同时出发。出发时,甲、乙为步行,丙骑车。途中,当甲、丙相遇时,丙将车给甲骑,自己改为步行,三人仍按各自原有方向

继续前进；当甲、乙相遇时，甲将车给乙骑，自己重又步行，三人仍按各自原有方向继续前进。问：三人之中谁最先到达自己的目的地？谁最后到达目的地？

10. 在某市举行的一次乒乓球邀请赛上，有三名专业选手与三名业余选手参加。比赛采用单循环方式进行，就是说每两名选手都要比赛一场。为公平起见，用以下方法记分。开赛前每位选手各有 10 分作为底分，每赛一场，胜者加分，负者扣分。每胜专业选手一场的加 2 分，每胜业余选手一场的加 1 分；专业选手每负一场扣 2 分，业余选手每负一场扣 1 分。现问：一位业余选手至少要胜几场，才能确保他的得分比某位专业选手高？

11. 下面这样的四个图(a)、(b)、(c)、(d)，我们都称作平面图。



(1) 数一数每个图各有多少个顶点，多少条边，这些边围出了多少区域，将结果填入下表：

图	顶点数	边数	区域数
a	4	6	3
b			
c			
d			

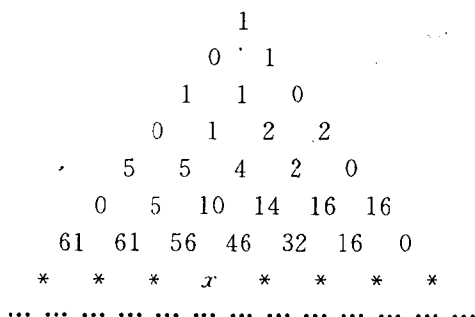
(其中 a 已填好)。

(2) 观察上表，推断一个平面图的顶点数、边数、区域数之间有什么关系。

(3) 现已知某一平面图有 999 个顶点和 999 个区域，试根据(2)中推断出的关系，确定这个图有多少条边。

12. 某公共汽车线路中间有 10 个站。车有快车及慢车两种, 快车车速是慢车车速的 1.2 倍。慢车每站都停, 快车则只停靠中间 1 个站, 每站停留时间都是 3 分钟。当某次慢车发出 40 分钟后, 快车从同一始发站开出, 两车恰好同时到达终点。问: 快车从起点到终点共用多少时间?

13. 下面是一个由数字组成的三角形, 试研究它的组成规律, 从而确定其中的 x 的数值。



14. 有 5 堆苹果, 较小的 3 堆平均有 18 个苹果, 较大的 2 堆苹果数之差为 5 个。又, 较大的 3 堆平均有 26 个苹果, 较小的 2 堆苹果数之差为 7 个。最大堆与最小堆平均有 22 个苹果。问: 每堆各有多少苹果?

15. 请在下面的方框内填入加号或减号, 以使得下面的关系式成立:

$$0 < 1 \square \frac{1}{2} \square \frac{1}{3} \square \frac{1}{4} \square \dots \square \frac{1}{19} < \frac{1}{97}$$

16. 甲、乙、丙三个班向希望工程捐赠图书。已知甲班 1 人捐 6 册, 有 2 人各捐 7 册, 其余人各捐 11 册; 乙班有 1 人捐 6 册, 3 人各捐 8 册, 其余人各捐 10 册; 丙班有 2 人各捐 4 册, 6 人各捐 7 册, 其余人各捐 9 册。已知甲班捐书总数比乙班多 28 册, 乙班比丙班多 101 册。各班捐书总数在 400 册与 550 册之间。问: 每班各有多少人?

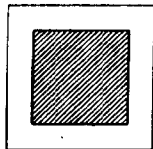
17. 1994 年我国粮食总产量达到 4500 亿千克, 年人均 375 千克。据估测, 我国现有耕地 1.39 亿公顷, 其中约有一半为山地、丘陵。平原地区平均产量已超过 4000 千克/公顷, 若按现有的潜力到 2030 年使平原地区产量增产七成, 并使山地、丘陵地区产量增加二成是很有把握的。同时在本世纪末把我国人口总数控制在 12.7 亿以内, 且在下一世纪保持人口自然增长率低于千分之九或每十年自然增长率不超过 10%。请问: 到 2030 年我国粮食能超过年人均 400 千克吗? 试简要说明理由。

决赛第一试试卷

(1997 年 5 月 18 日, 3:00~4:30)

1. N 是 1, 2, 3, ..., 1995, 1996, 1997 的最小公倍数, 请回答 N 等于多少个 2 与一个奇数的积?

2. 正方形客厅边长 12 米, 若正中铺一块正方形纯毛地毯, 外围铺化纤地毯, 共需费用 22455 元。已知纯毛地毯每平方米 250 元, 化纤地毯每平方米 35 元, 请求出铺在外围的化纤地毯的宽度是多少米?



3. 将 1, 2, 3, ..., 49, 50 任意分成 10 组, 每组 5 个数, 在每组中取数值居中的那个数为“中位数”, 求这 10 个中位数之和的最大值及最小值。

4. 红、黄、蓝和白色卡片各一张, 每张上写有一个数字, 小明将这四张卡片如下图放置, 使它们构成一个四位数, 并计算这个四位数与它的数字之和的 10 倍的差。结果小明发现, 无论白色卡片上是什么数字, 计算结果都是 1998。问: 红、黄、蓝三张卡片上各是什么数字?

红 黄 白 蓝

5. 一堆球, 如果是 10 的倍数个, 就平均分成 10 堆并拿走 9 堆。如果不是 10 的倍数个, 就添加几个, 但少于 10 个, 使这堆球成为 10

的倍数个,再平均分成 10 堆并拿走 9 堆,这个过程称为一次“均分”。若球仅为一个,则不做“均分”。如果最初一堆球数有 1234……19961997 个,请回答经过多少次“均分”和添加了多个球后,这堆球就仅余 1 个球?

6. 若干台计算机联网:要求:(1)任意两台之间最多用一条电缆连接;(2)任意三台之间最多用两条电缆连接;(3)两台计算机之间如果没有连接电缆,则必须有另一台计算机和它们都连接有电缆。若按此要求最少要连 79 条,问:

(1)这些计算机的数量是多少?

(2)这些计算机按要求联网,最多可以连多少条电缆?

决赛第二试试卷

(1997 年 5 月 19 日,9:00~10:30)

1. $\overline{abcd}$ 是四位数, a, b, c, d 均代表 1、2、3、4 中的某个数字,但彼此不同,例如 2134。请写出所有满足关系

$$a < b, b > c, c > d$$

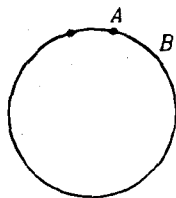
的四位数 $\overline{abcd}$ 来。

2. 在 1997 行和 1997 列的方形棋盘上每格都装有一盏灯和一个按钮,按钮每按一次,与它同一行和同一列方格中的灯泡都改变一次状态,即由亮变不亮,不亮变亮。如果原来每盏灯都是不亮的,请说明最少需要按多少次按钮才可以使灯全部变亮?

3. A、B 两地相距 105 千米,甲、乙二骑车人分别从 A、B 两地同时相向出发,甲速度为每小时 40 千米,出发后 1 小时 45 分钟相遇,然后继续沿各自方向往前骑。在他们相遇 3 分钟后,甲与迎面骑车来的丙相遇,而丙在 C 地追上乙。若甲以每小时 20 千米的速度,乙以每小时比原速度快 2 千米的车速,二人同时分别从 A、B 出发,则甲、乙二人在 C 点相遇。问丙的车速是多少?

4. 圆周上放有 N 枚棋子,如右下图所示, B 点的一枚棋子紧邻

A 点的棋子。小洪首先拿走 B 点处的 1 枚棋子，然后顺时针每隔一枚拿走 2 枚棋子，连续转了 10 周，9 次越过 A。当将要第 10 次越过 A 处棋子取走其他棋子时，小洪发现圆周上余下 20 多枚棋子。若 N 是 14 的倍数，请帮助小洪精确计算一下圆周上还有多少枚棋子？

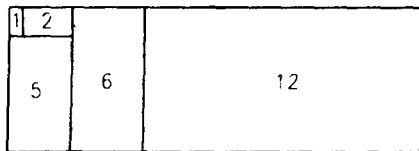


5. 八个学生 8 道问题。

(a) 若每道题至少被 5 人解出，请说明可以找到两个学生，每道题至少被这两个学生中的一个解出。

(b) 如果每道题只有 4 个学生解出，那末 (a) 的结论一般不成立。试构造一个例子说明这点。

6. 长边和短边的比例是 $2:1$ 的长方形称为基本长方形。用短边互不相同的基本长方形拼图，要求任意两个长方形之间：(1) 没有重叠部分；(2) 没有空隙。试用短边互不相同且最小短边为 1 的五个基本长方形拼接一个更大的长方形，若 $a_1 = 1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5$ 分别为 5 个短边，我们将大长方形记为 $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$ 。例如 $(1, 2, 5, 6, 12)$ 就可以拼成一个长方形（见示意图，图中数字是所在长方形短边之长），是一个解答。请尽可能多地写出其他的解答（不必画图）。注意：示意图是用解答中五个基本长方形拼成的一个长方形的拼图方法，存在其他拼图方式，但只要五个基本长方形相同则认为是同一解答。



第七届“华罗庚金杯”少年数学 邀请赛

初赛试卷

(1999年3月13日, 9:00~9:20)

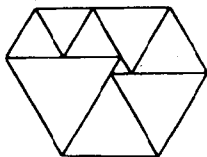
1. 将1999表示为两个质数之和: $1999 = \square + \square$, 在 $\square$ 中填入质数。共有多少种表示法?

2. 澳门是世界上人口密度最大的地区之一, 它由一个半岛和两个小岛组成, 已知澳门的人口为43万人, 其中90%居住在半岛上, 半岛的面积为7平方千米。问: 半岛上平均每平方千米有多少万人? (取二位小数)

3. 某人年初买了一种股票, 该股票当年下跌了20%, 第二年应上涨多少才能保持原值?

4. 某个月里有三个星期日的日期为偶数, 请你推算出这个月的15日是星期几。

5. “火树银花楼七层, 层层红灯倍加增, 共有红灯三八一, 试问四层几红灯?”



6. 左图是由9个等边三角形拼成的六边形, 已知中间最小的等边三角形的边长是1, 问: 这个六边形的周长是多少?

7. 一个正六边形的苗圃, 用平行于苗圃边缘的直线把它分成许多相等的正三角形, 在三角形的顶点上都栽种树苗, 已知苗圃的最外面一圈栽有90棵。问: 苗圃中共栽树苗多少棵?

8. 甲、乙、丙三所小学学生人数的总和为1999, 已知甲校学生人数的2倍, 乙校学生人数减3、丙校学生人数加4都是相等的。问: