

第八讲 幻方与数阵图



竞赛篇周周练答案

1. 下图是一个四阶幻方，那么请将 5-20 这 16 个数填入空格中，使得每一横行、每一竖列以及对角线上的数的和都相等。

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

【解析】

| | | | |
|----|----|----|----|
| 20 | 6 | 7 | 17 |
| 9 | 15 | 14 | 12 |
| 13 | 11 | 10 | 16 |
| 8 | 18 | 19 | 5 |

2. 在下图的空格中填入不大于 15 且互不相同的自然数（其中已填好一个数），使每一横行、竖列和对角线上的三数之和都等于 30。

| | | |
|---|--|--|
| | | |
| | | |
| 8 | | |

【解析】

| | | |
|----|----|----|
| 7 | 11 | 12 |
| 15 | 10 | 5 |
| 8 | 9 | 13 |

3. 如果将右图分成四块，每块上的数的和都相等，那么每块的和是多少？怎么分？

【考点】复合型数阵图 【难度】4 星 【题型】填空

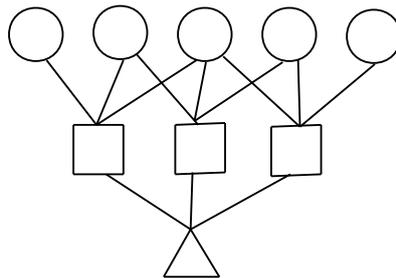
【关键词】2006 年，第 4 届，走美杯，3 年级，初赛

| | | | |
|----|----|---|----|
| 9 | 4 | | |
| 12 | 5 | | |
| 6 | 11 | 9 | 14 |
| 9 | 10 | 8 | 3 |

【解析】根据题目给的数字计算所有的数字和为：
 $9+4+12+5+6+11+9+14+9+10+8+3=100$ ，分成四块的，每块的数字和为： $100 \div 4 = 25$ ，所以
 $9+4+12=25$ ， $5+11+9=25$ ， $6+9+10=25$ ， $8+3+14=25$ ，具体分法如上图。

| | | | |
|----|----|---|----|
| 9 | 4 | | |
| 12 | 5 | | |
| 6 | 11 | 9 | 14 |
| 9 | 10 | 8 | 3 |

4.把1.2，3.7，6.5，2.9，4.6分别填在右图的5个圆圈内，然后在每个方框中填上和它相连的3个圆圈中的数的平均值，再把3个方框中的数的平均值填在三角形中。请找出一种填法，使三角形中的数尽可能小。问这个最小的数是多少？

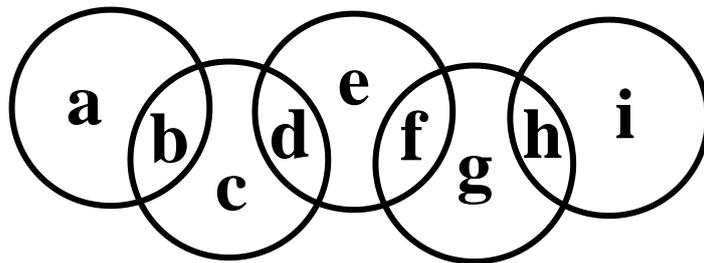


【考点】复合型数阵图 【难度】4星 【题型】填空

【解析】设5个小圆中的数依次为 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 ，则三个方框中的数依次为
 $\frac{a_1+a_2+a_3}{3}$ 、 $\frac{a_2+a_3+a_4}{3}$ 、 $\frac{a_3+a_4+a_5}{3}$ ，继而求出三角形中的数为
 $\frac{a_1+2a_2+3a_3+2a_4+a_5}{9}$ 。为使这个数最小， a_3 应该填入最小的数1.2， a_2, a_4 应该填入次小的2.9和3.7， a_1, a_5 填入4.6和6.5。可得三角形中的数最小为3.1。

【答案】3.1

5.如图是奥林匹克的五环标志，其中 $a, b, c, d, e, f, g, h, i$ 处分别填入整数1至9，如果每个圆环内所填的各个数之和都相等，那么这个相等的和最大是多少？最小是多少？



【分析】计算五个圈内个数之和的和，其中 b, d, f, h 被计算了两遍，所以这个和是
 $1+2+3+4+5+6+7+8+9+ b+d+f+h$ ，而这个和一定能被5整除，所以 b, d, f, h 中填入大数时能使这个和取得最大值，最大是6、7、8、9各圆圈内的和也取得15，由于 $15=6+9=7+8$ ，所以满足条件的所有数无法配成15，当和为14时可以找出满足条件的填法，所以和最大为14，当 b, d, f, h 取1、2、3、4时这个和取得最小值，各圆圈内的和也取得最小值11。