

## 第十九届华罗庚金杯少年数学邀请赛

### 初赛试卷详解（小学中年组）

（时间：2014 年 3 月 15 日 10:00~11:00）

装

考号

一、选择题（每小题 10 分，满分 60 分。以下每题的四个选项中，仅有一个是正确的，请将表示正确答案的英文字母写在每题的圆括号内。）

1. 两个正整数的和小于 100，其中一个是另一个的两倍，则这两个正整数的和的最大值是（ ）。

(A) 83                      (B) 99                      (C) 96                      (D) 98

【答案】B

【考点】倍数问题

【解析】设小的数为一份，则大的数为两份，总共三份，三份为 3 的倍数，100 以内最大的 3 的倍数为 99

订

姓名

2. 现有一个正方形和一个长方形，长方形的周长比正方形的周长多 4 厘米，宽比正方形的边长少 2 厘米，那么长比正方形的边长多（ ）厘米。

(A) 2                      (B) 8                      (C) 12                      (D) 4

【答案】D

【考点】长方形、正方形的周长计算

【解析】设正方形的边长为  $x$  厘米，则正方形的周长为  $4x$  厘米。

所以长方形的宽为  $(x-2)$  厘米，长方形的周长为  $4x+4$  厘米

所以长方形的长为  $(4x+4) \div 2 - (x-2) = x+4$  厘米

即长方形的长比正方形的边长多  $x+4-x=4$  厘米

线

学校

城市

3. 用 8 个 3 和 1 个 0 组成的九位数有若干个，其中除以 4 余 1 的有 ( ) 个.

- (A) 5                      (B) 6                      (C) 7                      (D) 8

【答案】B

【考点】整除特征

【解析】因为  $4 \times 25 = 100$ ，所以百位及以上位置的数字无论是几，均为 4 的倍数，而 33 除以 4 余 1，所以只要这个九位数的末两位为 33 即可。

前 7 位，除了首位不能放 0，其余位置均可。所以 0 可以放置在第二位到第七位，共 6 种选择。这六个数分别是 333333033、333330333、333303333、333033333、330333333、303333333。

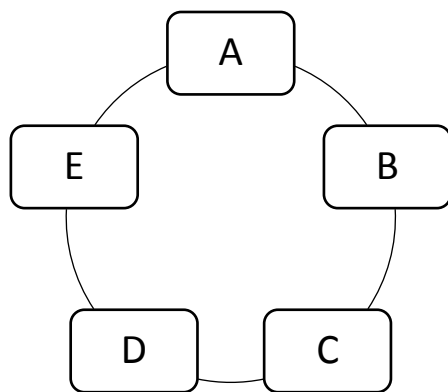
4. 甲、乙、丙、丁、戊围坐在圆形桌子边玩扑克，甲有自己的固定座位。如果乙和丁的座位不能相邻，那么共有 ( ) 种不同的围坐方法。

- (A) 10                      (B) 8                      (C) 12                      (D) 16

【答案】C

【考点】组合计数

【解析】



不妨设甲固定在位置 A，根据乙和丁的位置选择，分两种情况讨论：

情况 1、乙和丁分别选择位置 E 和位置 B，则丙和戊可分别选择位置 C 和位置 D，其中乙和丁可互换位置，丙和戊可互换位置，共  $2 \times 2 = 4$  种不同选择；

情况 2、乙和丁分别选择位置 E 和位置 C，则丙和戊可分别选择位置 B 和位置 D，其中乙和丁可互换位置，丙和戊可互换位置，共  $2 \times 2 = 4$  种不同选择；

情况 3、乙和丁分别选择位置 B 和位置 D，则丙和戊可分别选择位置 C 和位置 E，其中乙和丁可互换位置，丙和戊可互换位置，共  $2 \times 2 = 4$  种不同选择；

综上所述：共有  $4+4+4=12$  种不同选择

5. 新生开学后去远郊步行拉练，到达 A 地时比原计划时间 10 点 10 分晚了 6 分钟，到达 C 地时比原计划时间 13 点 10 分早了 6 分钟，A、C 之间恰有一点 B 是按照原计划时间到达的，那么到达 B 点的时间是（ ）。

(A) 11 点 35 分 (B) 12 点 5 分 (C) 11 点 40 分 (D) 12 点 20 分

【答案】C

【考点】行程问题

【解析】按照原计划，则在 10 点 10 分和 13 点 10 分的正中间 11 点 40 分到达 A、C 的中点；实际上，10 点 10 分晚了 6 分钟，即 10 点 16 分到 A 点，13 点 10 分早了 6 分钟，即 13 点 04 分到达 C 点，仍在 10 点 16 分和 13 点 04 分的正中间 11 点 40 分到达 A、C 的中点；

在 11 点 40 分之前，比原计划慢；在 11 点 40 分之后，比原计划快。所以仅在 11 点 40 分这个时刻，和原计划进度一致。

所以 B 点为中点，到达时间为 11 点 40 分。

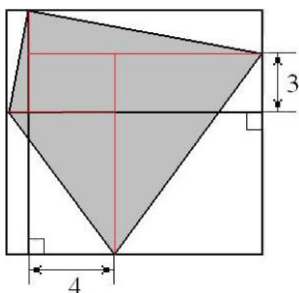
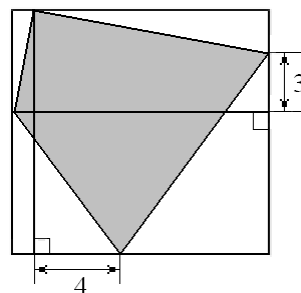
6. 右图中的正方形的边长为 10, 则阴影部分的面积为 ( ) .

(A) 56 (B) 44 (C) 32 (D) 78

【答案】A

【考点】弦图

【解析】



扣除中间  $3 \times 4$  的长方形, 其余的阴影部分和空白部分面积一样大  
所以  $(100-12) \div 2 + 12 = 56$

## 二、填空题 (每小题 10 分, 满分 40 分)

7. 爷爷的年龄的个位数字和十位数字交换后正好是爸爸的年龄, 爷爷与爸爸的年龄差是小林年龄的 5 倍. 那么小林的年龄是\_\_\_\_\_岁.

【答案】9

【考点】位值原理

【解析】设爷爷的年龄为  $\overline{AB}$ , 则爸爸的年龄为  $\overline{BA}$ , 易得  $A > B$ , 且  $1 < A - B < 8$

$\overline{AB} - \overline{BA} = (10A + B) - (10B + A) = 9(A - B)$ , 因为年龄差为小林年龄的 5 倍, 所以

$9(A - B)$  为 5 的倍数, 得  $A - B = 5$ , 所以小林 9 岁.

8. 五个小朋友 A, B, C, D 和 E 参加“快乐读拼音”比赛, 上场时五个人站成一排. 他们胸前有每人的选手编号牌, 5 个编号之和等于 35. 已知站在 E, D, A, C 右边的选手的编号的和分别为 13, 31, 21 和 7. 那么 A, C, E 三名选手编号之和是\_\_\_\_\_.

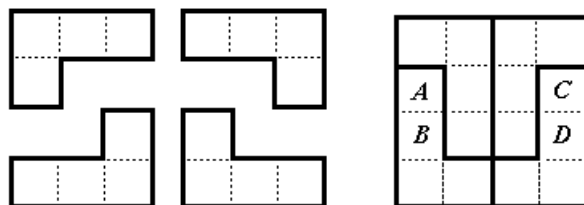
【答案】24

【考点】构造

【解析】易得 B 在最右边, 从右往左依次为 C、A、E、D, 则

$$\begin{aligned}
 B &= 7, \\
 C &= 13 - 7 = 6, \\
 E &= 21 - 13 = 8, \\
 A &= 31 - 21 = 10, \\
 D &= 35 - 10 - 8 - 6 - 7 = 4 \\
 \text{所以 } A + C + E &= 10 + 6 + 8 = 24
 \end{aligned}$$

9. 用左下图的四张含有4个方格的纸板拼成了右下图所示的图形. 若在右下图的16个方格分别填入1, 3, 5, 7 (每个方格填一个数), 使得每行、每列的四个数都不重复, 且每个纸板内四个格子中的数也不重复, 那么  $A, B, C, D$  四个方格中数的平均数是\_\_\_\_\_.

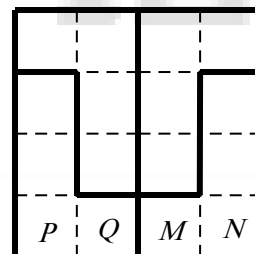


【答案】4

【考点】数独问题

【解析】填入1, 3, 5, 7分别为  $M, N, P, Q$  其中一个。

先把第四行填好, 如下:

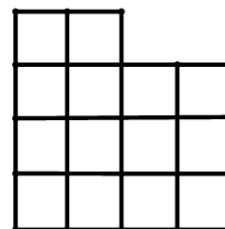


在左下角的纸板内四个数不重复, 则  $A$  和  $B$  只能填  $M, N$ 。

同理  $C$  和  $D$  只能填  $P, Q$ 。

所以  $A, B, C, D$  四个格子填入4个不同的数即1, 3, 5, 7。它们的平均数为  $\frac{1+3+5+7}{4} = 4$ 。

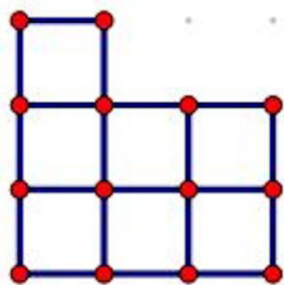
10. 在一个平面上, 用若干个单位长度的木棍可以摆出由多个正方形相邻的图形, 右图是一示例. 现在用20根单位长的小木棍摆出一个图形, 要求除第一行的方格外, 下面几行方格构成一个长方形, 那么这样的图形中最多有\_\_\_\_\_个单位边长的正方形.



【答案】7

【考点】几何计数与构造

【解析】如图，共 7 个单位边长小正方形



学而思® 培优