

十九届华罗庚金杯少年数学邀请赛

初赛试卷（小学中年级组）解析

一、选择题：

1、解析：设较小的正整数是 a ，则较大的正整数是 $2a$ ， $a+2a<100$ ，即 $3a<100$ ，在小于 100 的正整数中，能被 3 整除的最大正整数是 99，所以 $3a$ 最大取 99，选

B.

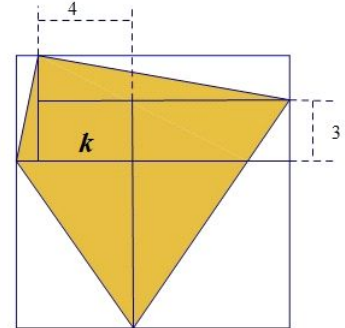
2、解析：设正方形边长为 a ，则长方形周长为 $4a+4$ ，宽为 $a-2$ ，那么长 $=\frac{1}{2}[4a+4-2(a-2)]=a+4$ ，比正方形边长多 4 厘米。选 D。

3、解析：0 不能作为九位数的第一位，且 0 在第九位时除 4 余 2，第八位时除 4 余 3，在第二位到第七位时构成的九位数符合题意，有 6 个这样的九位数。选 B

4、解析：先暂且不考虑乙丁不能相邻的情况，乙丙丁戊坐四个位置的方法有 $4\times 3\times 2\times 1$ ；乙丁相邻时，可将他们看作一人，三人排座位，同时考虑乙丁的顺序，方法有 $2\times 3\times 2\times 1$ 。所以乙丁不相邻的围坐方法有 $4\times 3\times 2\times 1-2\times 3\times 2\times 1=12$ 。选 C。

5、解析：到达A地实际是10点16分，到达C地是13点04分，从A地到B地共耗时168分钟；即实际比原计划少用时间12分钟。那么在远足过程中本来是应该要走180分钟，现在节约了12分钟，则每走一分钟就节约时间 $12/180=1/15$ 分钟；如果按照正常情况，晚出发6分钟，应该晚6分钟到达B点，现在准时到达B点，那么在从A到B的过程中节约了时间6分钟，则所用的时间应该为6除以 $1/15$ ，则从A到B耗时90分钟，则是11点40到达B。选C。

6、解析：如图将正方形进行如下切割，可得到：图中每个空白的三角形都与与之相邻的阴影部分三角形面积相等，即阴影部分比空白部分多出K这个长方形，并且K的面积 $S=3\times 4=12$ ；设空白部分面积设为 a ，那么我们就有 $10\times 10=a+a+12$ 。则阴影部分面积 $S=a+12=56$ 。选A。



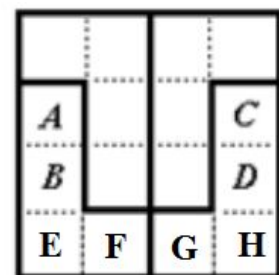
二、填空题：

7、解析：设爷爷的年龄十位数字为A，个位数字为B，爷爷与爸爸的年龄差为：

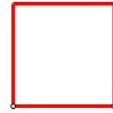
$(10A+B) - (10B+A) = 9(A-B)$ ，必须为5的倍数，则 $A-B=5$ （不能等于10），那么小林年龄是9岁。

8、解析：由题意可知，选手右侧的其他选手编号和越大，他就越靠近左边，所以从左到右选手及编号是D（4）、A（10）、E（8）、C（6）、B（7），所以 $A+C+E=24$ 。

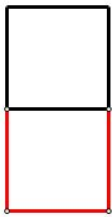
9、解析：如下图所示，因为每个纸板内四个格子里的数不重复，且同行的四个数也不能相同，所以 $A+B+E+F=16$ ， $C+D+G+H=16$ ，两式相加得： $A+B+E+F+C+D+G+H=32$ ，又由于 $E+F+G+H=16$ ，得： $A+B+C+D=16$ ，所以它们的平均数是4。



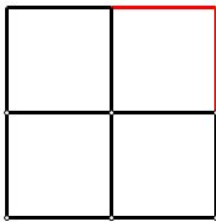
10、解析：我们先看：要摆第一个小正方形，至少要用4根小木棍：



要再多摆出一个小正方形，需至少再添3根小木棍：



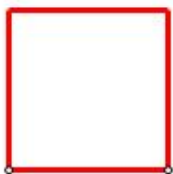
只有当出现拐角时只需增添2根小木棍就可以多出一个正方形：



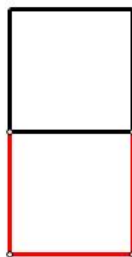
那么，要用有限根小木棍摆出含有尽可能多小正方形的图形，我们应设法形成更多这样的拐角。

第一步：先摆一个小正方形；第二步：再多摆出一个小正方形；第三步：摆出一个拐角；第四步：添两根小木棍，多摆出一个小正方形；第五步：再添3根木棍，又形成一个拐角；第六步：添两根小木棍，多摆出一个小正方形；第七步：再添3根木棍，增加了一个小正方形。这时刚好用完20根小木棍，一共摆出了7个小正方形。

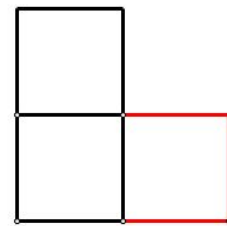
① 4根小木棍



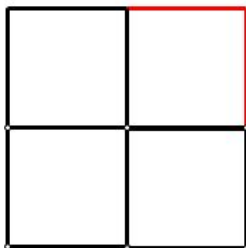
② 7根小木棍



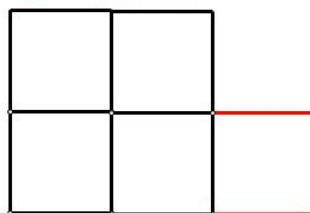
③ 10根小木棍



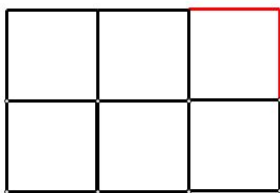
④ 12根小木棍



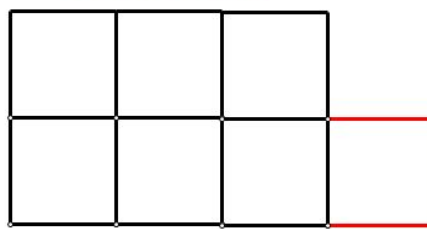
⑤ 15根小木棍



⑥ 17根小木棍



⑦ 20根小木棍



当然，摆出的图形不是唯一的，比如下面的图形也是符合条件的：

