

**2014 年（第五届）启智杯数学思维及应用能力竞赛（小学组）
试卷**

特别注意：

- (1) 请把解答写在答题纸上，不要在本卷上答题。
- (2) 本试卷在考试结束时请考生带走。
- (3) 本卷共 12 题，每题 10 分，满分 120 分。答题时间 120 分钟。

1. 观察如下几个等式：

$$(1) \frac{3}{1} = 3; (2) \frac{5+7}{1+3} = 3; (3) \frac{7+9+11}{1+3+5} = 3; \dots\dots$$

你发现了什么规律？请据此写出第 100 个式子。

2. 有一个 2014 位数，其从左到右第 2、3 位数字分别为 2、3，第 11、30、2014 位数字分别为 4、5、6。如果其任何相邻的五位数字之和全相等，请问该数的第一位数字是几？全部 2014 位数字之和是多少？写出结果，并写出分析过程。

3. 一个非零自然数，如果从左到右顺读和从右到左逆读，都是一样的，则这个数称为“对称数”，如 4，55，171，4994，12321 等都是对称数，而 332 不是对称数。那么全部非零自然数（从 1 开始）从小到大的第 2014 这个对称数是多少？写出结果，并写出分析过程。

4. 把一张纸片裁剪成 8 份，称第 1 次操作；取其中一张再把它裁剪成 8 份，称第 2 次操作；如此继续下去，……，能否经过若干次操作后正好剪出了 2014 张纸片？若不能，请说明理由；若能，则需要经过多少次操作？写出结果，并写出分析过程。

5. 有如下三组数:

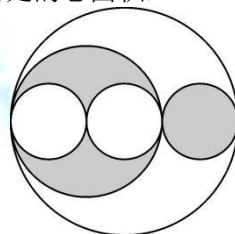
A 组: $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}$;

B 组: 1, 3, 5, 7, 9;

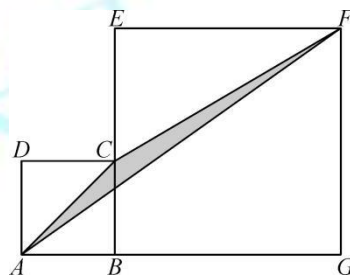
C 组: 0.7, 1.4, 2.1, 2.8, 3.5, 4.2, 4.9.

从每一组中各取一个数, 相乘得到一个乘积, 求这 140 个乘积的总和是多少? 写出过程和结果.

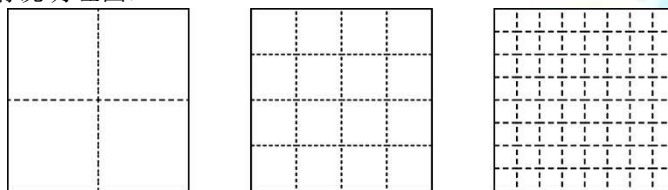
6. 如图所示, 五个圆中有部分的圆彼此相切 (两个圆有且只有一个公共点称两个圆相切), 且总共只有三种不同长度的直径. 若图中阴影部分的面积和为 7cm^2 , 求最大圆内空白处的总面积.



7. 如图所示, 正方形 $ABCD$ 和正方形 $BEFG$ 边长分别为 a 和 b , $a:b=2:5$, 若 $\triangle ACF$ 的面积是 6cm^2 , 求 $\triangle ACF$ 的面积.

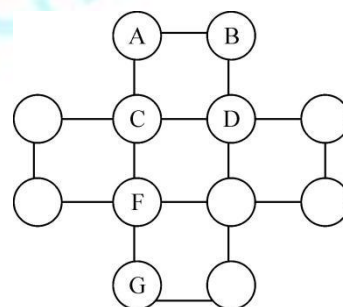


8. 通过折线的手段将一个正方形的每边两等分（对折）、四等分（再对折）、八等分（再对折）等等，都是轻而易举的（如图，虚线为折痕）。请问，你能否在正方形的每边四等分、八等分的基础上，通过折线将其每边三等分、七等分？能否五等分呢？若能，请在图中用虚线画出你的折痕（用字母标出折痕经过的点）；若不能，请说明理由。



9. 请将 1, 2, 3, 4, ..., 11, 12 共 12 个数填入下列“井”字图形的 12 个○内，要求：

- (1) 每个数都用一次；
- (2) 个“口”字四个角上（如 ABCD 四个位置）四个数之和都相等，四条直线上（如 ACFG 四个位置）四个数之和也相等，且等于各个“口”字四个角上四个数之和。



10. 明明的 QQ 号是由五个不同的数字组成的五位数，他把号码口头告诉了 A、B、C 三位同学。可惜他们都没有记住。A 记的是“23865”，B 记的是“32856”，C 记的是“56328”。如果 ABC 三人每个人记的五位数中，位置和数字均正确的都只有两位，而且位置不相邻，请问明明的 QQ 号是多少？写出结果，并写出分析过程。

11. 张老师、王老师、李老师三人的年龄为三个连续的自然数，其中张老师 28 岁，他们三人分别教数学、语文和英语。已经知道：

- (1) 李老师比英语教师年龄大；
- (2) 张老师和语文教师不同岁；
- (3) 语文教师比王老师年龄小。

请判断一下，数学、语文、英语教师分别是谁？他们的年龄各为多大？写出结果，并写出分析过程。

12. 某疗养院有 100 个床位，床号为 1、2、3、...、100，依次分布在三种不同类型的病房内：单人房、双人房、三人房（每种类型至少有 1 间，前几间是单人房，接下来几间是双人房，最后几间为三人房）。

- (1) 最少有多少间房？
 - (2) 最多有多少间房？
 - (3) 如果其中有 13 个单人房，并且 52、53 号床在同一个房间，58、59 号床不在同一个房间，问这里共有多少个房间？
- 写出结果，并写出分析过程。