

## 第十二届走进美妙数学花园杯五年级 B 卷

### 一、填空题（每题十分共 50 分）

1、计算： $20140601 = 13 \times (1000000 + 13397 \times \underline{\hspace{2cm}})$

【分析】41

2、5 个人围坐在一张圆桌就餐，有        种不同的坐法

【分析】圆桌可以旋转，有  $P_4^4 = 24$  种

3、像 2、3、5、7 这样只能被 1 和本身整除的大于 1 的自然数叫做质数或者素数。每一个自然数都能写成若干个质数（可以相同）的乘积，比如： $4 = 2 \times 2$ ， $6 = 2 \times 3$ ， $8 = 2 \times 2 \times 2$ ， $9 = 3 \times 3$ ， $10 = 2 \times 5$  等，那么， $2 \times 3 \times 5 \times 7 - 1$  写成这种形式为       

【分析】 $2 \times 3 \times 5 \times 7 - 1 = 209 = 11 \times 19$

4、有一个自然数，它是 5 和 7 的倍数，并且被 3 除余 1，满足这条件的最小的自然数是       

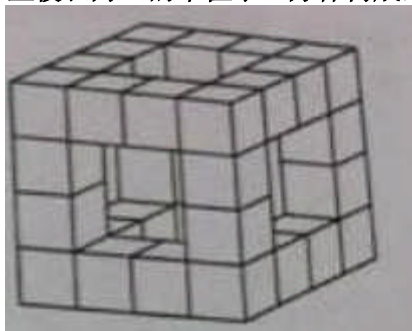
【分析】同时为 5 和 7 的倍数的自然数最小为 0，但它是 3 的倍数，第二小为 35，但它除以 3 余 2，第三小为 70，除以 3 余 1，所以所求数为 70。

5、“24 点游戏”是很多人熟悉的数学游戏，游戏过程如下：任意从 52 张扑克牌（不包括大小王）中抽取 4 张，用这 4 张扑克牌上的数字（A=1，J=11，Q=12，K=13）通过加减乘除四则运算得出 24，最先找到算法的人获胜。游戏规定 4 张扑克牌都要用到，而且每张牌只能用 1 次，比如 2、3、4、Q，则可以由算法  $(2 \times Q) \times (4 - 3)$  得到 24 点。

王亮在一次游戏中抽到了 8、8、7、1，他发现  $8 + 8 + 7 + 1 = 24$ ，如果将这种能够直接相加得到 24 的 4 张牌称为“友好牌组”，那么含有最大数字为 8 的不同“友好牌组”共有        组

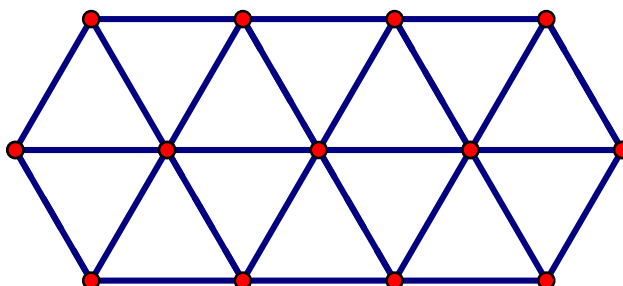
【分析】(8、8、7、1)(8、8、6、2)(8、8、5、3)(8、8、4、4)(8、7、7、2)(8、7、6、3)(8、7、5、4)(8、6、6、4)(8、6、5、5) 共 9 组

6、如图所示的几何体，由一些棱长为 1 的单位小立方体构成，一共有        个小立方体。



【分析】 $8 + 2 \times 12 = 32$  个

7、下图中有        个平行四边形。

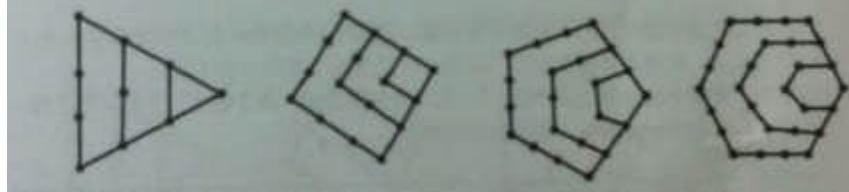


【分析】由 2 个小三角形组成的有 16 个，由 4 个小三角形组成的有 12 个，由 6 个小三角形组成的有 4 个，由 8 个小三角形组成的有 2 个，共 34 个

8、用 2 种颜色对一个  $2 \times 2$  棋盘上的 4 个小方格染色，有 \_\_\_\_\_ 种不同的染色方案。

【分析】若不考虑棋盘旋转后重复的情况，为  $2^4 = 16$  种  
 若考虑棋盘旋转重复的情况，则用一种颜色染色有 2 种  
 一种颜色染 1 个，另一种染 3 个的有 2 种  
 两种颜色各用 2 个有 2 种  
 共 6 种。

9、古希腊数学家们将自然数按照以下方式与多边形联系起来，定义了多边形数：



三边形数：1、3、6、10、15...

四边形数：1、4、9、16、25、...

五边形数：1、5、12、22、35、...

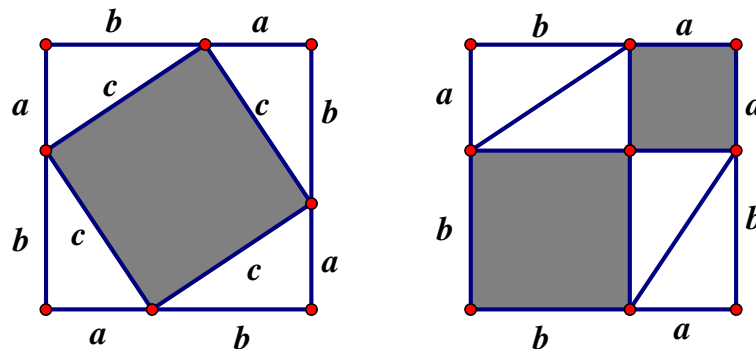
六边形数：1、6、15、28、45、...

.....

则按照上面的顺序，第 8 个六边形数为 ( )

【分析】 $8 \times (2 \times 8 - 1) = 120$

10、边长为  $a+b$  的正方形纸片有以下两种裁剪方法，按照“等量减等量差相等”的原则，阴影部分所表示的 3 个正方形的面积之间的关系可以用  $a, b, c$  表示为 \_\_\_\_\_



【分析】 $a^2 + b^2 = c^2$

11、将 1 到 16 的自然数排成  $4 \times 4$  的方阵，每行每列以及对角线上的数的和都等于 34，这样的方阵称为 4 阶幻方，34 称为 4 阶幻方的幻和。南宋数学家杨辉是最早系统研究幻方的数学家，他将幻方命名为纵横图，不仅给出了以下两个漂亮的 4 阶幻方，还研究了 10 阶幻方。10 阶幻方的幻和等于 \_\_\_\_\_。

2	16	13	3
11	5	8	10
7	9	12	6
14	4	1	15

4	9	5	16
14	7	11	2
15	6	10	3
1	12	8	13

杨辉（南宋）《续古摘奇算法》上看的 4 阶幻方

【分析】 $(1+2+\cdots+100)\div 10=505$

12、吴宇写好了四封信和四个信封，要将每封信放入相应的信封中，一个信封只放入一封信，四封信全部被装错的情形有\_\_\_\_\_种。

【分析】 $P_4^4 - C_4^1 \times P_3^3 + C_4^2 \times P_2^2 - C_4^3 \times P_1^1 + C_4^4 \times P_0^0 = 9$  种

13、日常生活中经常使用十进制来表示数，要用 10 个数码：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。在电子计算机中用二进制，只要用两个数码 0 和 1。正像在十进制中加法要“逢十进一”，在二进制中必须“逢 2 进 1”，于是，可以得到以下自然数的十进制与二进制表示对照表：

十进制	0	1	2	3	4	5	6	7	8	...
二进制	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	...

十进制中的 0 在二进制中还是 0，十进制的 1 在二进制中还是 1，十进制的 2 在二进制中变成了  $1+1=10$ ，十进制的 3 在二进制中变成了  $10+1=11$ ，……

那么，二进制中的“101101”用十进制表示是\_\_\_\_\_。

【分析】 $(101101)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 45$

14、2014 年 3 月 9 日是星期日，根据这一信息，可以算出 2014 年全年最多的是星期\_\_\_\_\_。

【分析】2014 年共有 365 天  $365 \div 7 = 52 \cdots 1$ ，1 月 1 日到 3 月 9 日，算上头尾 2 天共有  $31+28+9=68$  天， $68 \div 7 = 9 \cdots 5$ ，周日、周六、周五、周四、周三，所以 1 月 1 日是周三，所以 2014 年全年最多的是星期三。

15、有一个两人游戏，22 颗围棋子是游戏道具，用抓阄或猜叮壳等方式确定谁先走，把先走的一方称为先手方，后走的一方称为后手方。游戏规则如下：先手方必须选择拿走 1 颗或 2 颗围棋子；先手方完成之后，后手方开始按照同样的规则取围棋子；双方轮流抓取，知道取完所有棋子。取走最后一颗围棋子的人获胜。这个游戏先手是有必胜策略的，如果要取胜，先手方应该留给对手的围棋子数目从第一轮开始到取胜依次为\_\_\_\_\_

【分析】21、18、15、12、9、6、3、0