第十二届“走进美妙的数学花园”青少年展示交流活动

趣味数学解题技能展示大赛初赛

小学五年级试卷（A 卷）

填空题Ⅰ（每题 8 分，共 40 分）

1．计算 $20140309=7\times(2877000+17\times_____)$.

2．4 个人围坐在一张圆桌就餐，有_____种不同的坐法.

3．像 2，3，5，7 这样只能被 1 和自身整除的大于 1 的自然数叫做质数或素数．每一个自然数都能写成若干个(可以相同)质数的乘积，比如，$4=2\times2$，$6=2\times3$，$8=2\times2\times2$，$9=3\times3$，$10=2\times5$ 等，那么，$2\times2\times2\times2\times3\times3-1$ 写成这种形式为_____.

4．一个自然数，它是 3 和 7 的倍数，并且被 5 除余 2，满足这些条件的最小的自然数是_____.

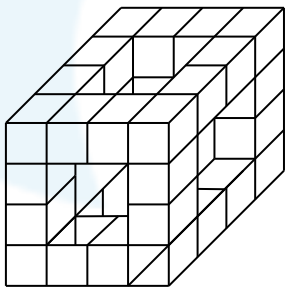
5．“24 点游戏”是很多人熟悉的数学游戏，游戏过程如下：任意从 52 张扑克牌(不包括大小王)中抽取 4 张，用这 4 张扑克牌上的数字（$A=1,J=11,Q=12,K=13$）通过加减乘除四则运算得出 24，最先找到算法者取胜．游戏规定 4 张扑克牌都要用到，而且每张牌只能用一次，比如 2，3，4，Q，则可以由算法 $(2\times Q)\times(4-3)$ 得到 24.

王亮在一次游戏中抽到了 $7,7,7,3$，他发现 $7+7+7+3=24$，如果将这种能够直接相加得到 24 的 4 张牌称为“友好牌组”.

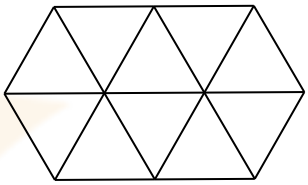
那么，含有最大数字为 7 的不同“友好牌组”共有_____组.

填空题Ⅱ（每题 10 分，共 50 分）

6．如图由一些棱长为 1 的单位小立方体构成，一共有_____个小立方体.

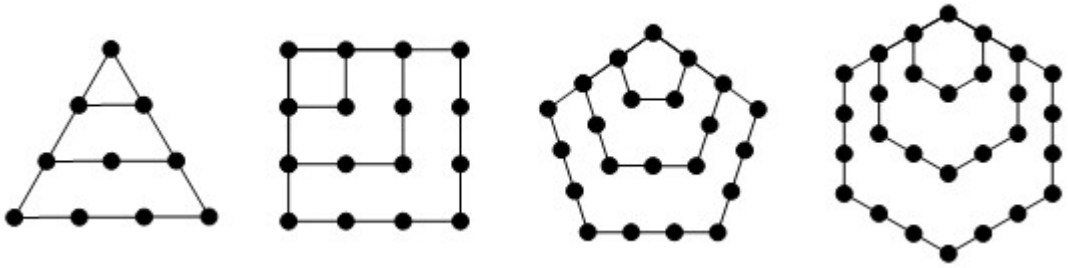


7．下图中有_____个平行四边形.



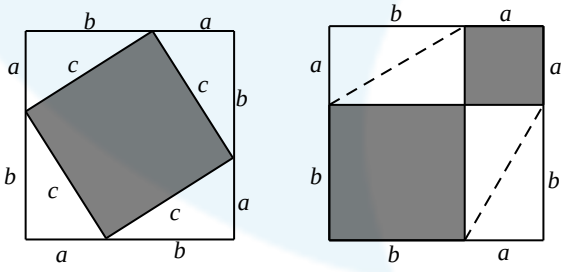
8．用 2 种颜色对一个 2×2 棋盘上的 4 个小方格染色，有_____种不同的染色方案．

9．古希腊的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：



三角形数：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 6 个六边形数为_____．

10．边长为 $a+b$ 的正方形纸片有以下两种剪裁方法，按照“等量减等量差相等”的原则，阴影部分所表示的三个小正形的面积之间的关系可以用 a,b,c 表示为_____．



填空题III（每题 12 分，共 60 分）

11．将 1 到 16 的自然数排成 4×4 的方阵，每行每列以及对角线上数的和都等于 34，这样的方阵称为 4 阶幻方，34 称为 4 阶幻方的幻和．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

阳图

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

阴图

杨辉（南宋）《继古摘奇算法》上卷大的4阶幻方

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．

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，可以得到一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，……熟知十进制 10 个 2 相乘等于 1024，即 $2^{10}=1024$，在二进制中就是 10000000000．那么二进制中的 10110 用十进制表示是_____．

14．2014 年 3 月 9 日是星期日，根据这一消息，可以算出 2014 年全年天数最多的是星期_____．

15．有一个两人游戏，13 颗围棋子是游戏道具，用抓阄等方式确定谁先走，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：先走方必须选择拿走 1 颗或 2 颗围棋子；先手完成后，后手方开始按照同样的规则取围棋子：双方轮流抓取，直到取完所有的棋子．取走最后一颗围棋子的人获胜．这个游戏先手方是有必胜策略的，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_____．



第十二届“走进美妙的数学花园”青少年展示交流活动

趣味数学解题技能展示大赛初赛

小学五年级试卷（A 卷）

1	2	3	4	5	6	7	8
11	6	143=11×13	42	4	32	17	6
9	10	11	12	13	14	15	
66	$c^2=a^2+b^2$	505	9	22	星期三	12,9,6,3	

填空题Ⅰ（每题 8 分，共 40 分）

1．计算 20140309=7×(2877000+17×_____)．

【考点】速算巧算　　【难度】☆

【答案】11

【解析】$(20140309\div 7-2877000)\div 17=11$．

2．4 个人围坐在一张圆桌就餐，有_____种不同的坐法．

【考点】计数　　【难度】☆

【答案】6 种

【解析】先选定一个人，然后其他 3 个人在他右边开始全排列，$1\times A_3^3=6$

3．像 2，3，5，7 这样只能被 1 和自身整除的大于 1 的自然数叫做质数或素数．每一个自然数都能写成若干个(可以相同)质数的乘积，比如，4=2×2，6=2×3，8=2×2×2，9=3×3，10=2×5 等，那么，$2\times2\times2\times2\times3\times3-1$写成这种形式为_____．

【考点】分解质因数　　【难度】☆

【答案】143=11×13

【解析】先计算得到 143，再将 143 分解质因数．

4．一个自然数，它是 3 和 7 的倍数，并且被 5 除余 2，满足这些条件的最小的自然数是_____．

【考点】最小公倍数　　【难度】☆☆

【答案】42．

【解析】3 和 7 的最小公倍数是 21，21 的倍数中满足被 5 除余 2 的最小数为 42．

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，最先找到算法者取胜．游戏规定 4 张扑克牌都要用到，而且每张牌只能用一次，比如 2，3，4，Q，

则可以由算法 $(2\times Q)\times(4-3)$ 得到 24.

王亮在一次游戏中抽到了 7,7,7,3，他发现 7+7+7+3=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 7 的不同“友好牌组”共有_____组.

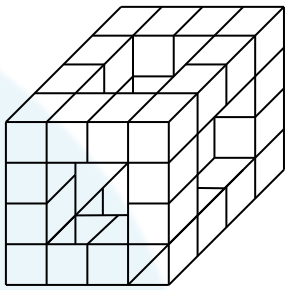
【考点】计数　　【难度】☆☆

【答案】4 组

【解析】分别为 7,7,7,3；7,7,6,4；7,7,5,5；7,6,6,5.

填空题Ⅰ（每题 8 分，共 40 分）

6．如图由一些棱长为 1 的单位小立方体构成，一共有_____个小立方体.

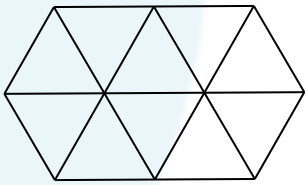


【考点】立体几何　　【难度】☆☆☆

【答案】32 个

【解析】4×4+8×2=32 个

7．下图中有_____个平行四边形.



【考点】几何计数　　【难度】☆☆☆

【答案】17 个

【解析】设小三角形面积为 1，面积 2 的平行四边形有：11 个；面积的 4 的平行四边形有：6 个.

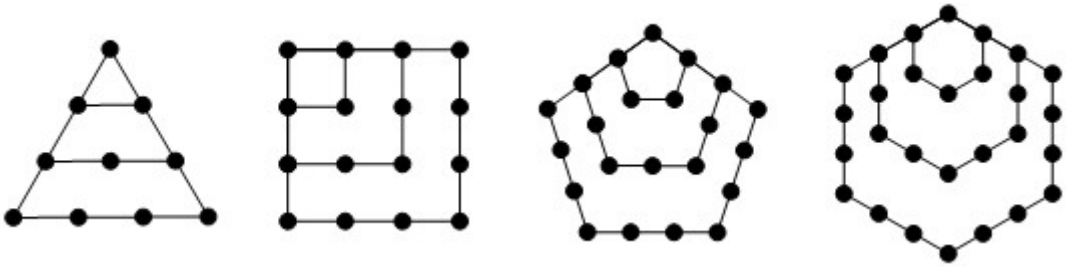
8．用 2 种颜色对一个 2×2 棋盘上的 4 个小方格染色，有_____种不同的染色方案.

【考点】染色计数　　【难度】☆☆☆

【答案】6

【解析】用枚举法可以获得.

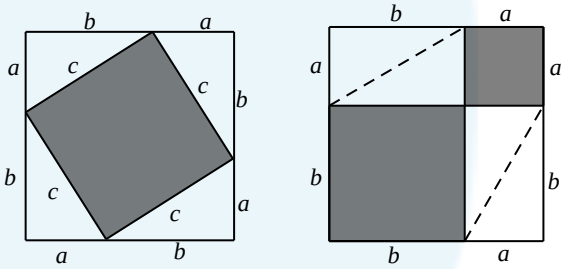
9．古希腊的数学家们将自然数按照以下方式与多边形联系起来，定义了多边形数：



三角形数：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 6 个六边形数为_____.

【考点】找规律　　【难度】☆☆☆
【答案】66
【解析】差依次为 5, 9, 13, 17, 21.

10. 边长为 $a+b$ 的正方形纸片有以下两种剪裁方法，按照“等量减等量差相等”的原则，阴影部分所表示的三个小正形的面积之间的关系可以用 a,b,c 表示为_____.



【考点】勾股定理　　【难度】☆☆☆
【答案】$c^2=a^2+b^2$
【解析】两个正方形一样，空白部分都是 $4ab$，阴影部分一样.

11. 将 1 到 16 的自然数排成 4×4 的方阵，每行每列以及对角线上数的和都等于 34，这样的方阵称为 4 阶幻方，34 称为 4 阶幻方的幻和. 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

阳图

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

阴图

杨辉（南宋）《继古摘奇算法》上卷大的4阶幻方

【考点】数阵图——幻方　　【难度】☆☆☆

【答案】505.

【解析】$(1+100)\times100\div20=505$，从横向和竖向看，每个数字出现两次，共 20 行（列）. 对角线必可以通过对换使之满足条件.

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.

【考点】计数——枚举法　　【难度】☆☆☆

【答案】9

【解析】枚举法可得

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，可以得到一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 $10+1=11$，……熟知十进制 10 个 2 相乘等于 1024，即 $2^{10}=1024$，在二进制中就是 10000000000. 那么二进制中的 10110 用十进制表示是_____.

【考点】进制问题　　【难度】☆☆☆

【答案】22.

【解析】即：$2^4+2^2+2^1=22$

14. 2014 年 3 月 9 日是星期日，根据这一消息，可以算出 2014 年全年天数最多的是星期_____.

【考点】周期问题　　【难度】☆☆☆

【答案】星期三.

【解析】$31+28+8=67$，通过递推，2014 年 1 月 1 日为星期三. 又 $365\div7\cdots1$，所以最多的是星期三.

15. 有一个两人游戏，13 颗围棋子是游戏道具，用抓阄等方式确定谁先走，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：先走方必须选择拿走 1 颗或 2 颗围棋子；先手完成后，后手方开始按照同样的规则取围棋子：双方轮流抓取，直到取完所有的棋子. 取走最后一颗围棋子的人获胜. 这个游戏先手方是有必胜策略的，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_____.

【考点】操作问题　　【难度】☆☆☆

【答案】12,9,6,3.

【解析】欲取走最后一颗，需给对方剩下 3 颗；需给对方剩下 3 颗，需达到给对方剩下 6 颗的情况……