

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

注意事项:

1. 请在密封线内填好有关信息.
2. 不允许使用手机、计算器等电子设备.

总分	
----	--

小学六年级试卷(B 卷)

填空题 I (每题 8 分, 共 40 分)

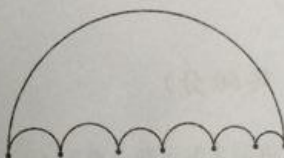
1. 计算: $20140601 \div (1000000 + 13397 \times \underline{\hspace{2cm}}) = 13$
2. 有含糖量为 7% 的糖水 600 克, 为了得到含糖量为 10% 的糖水, 需要再加入糖 克.
3. 像 2, 3, 5, 7 这样只能被 1 和自身整除的大于 1 的自然数叫做质数或素数. 每一个自然数都能写成若干个 (可以相同) 质数的乘积, 比如, $4 = 2 \times 2$, $6 = 2 \times 3$, $8 = 2 \times 2 \times 2$, $9 = 3 \times 3$, $10 = 2 \times 5$ 等, 那么, 2014 写成这种形式为 .
4. 某班有 4 名同学参加数学解题技能展示选拔赛, 那么, 可能出现的入选情形一共有 种.
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 张牌扑克都要用到, 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.
王亮在一次游戏中抽到了 Q, 9, 2, 1, 他发现 $Q + 9 + 2 + 1 = 24$, 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 Q 的不同“友好牌组”共有 组.

填空题 II (每题 10 分, 共 50 分)

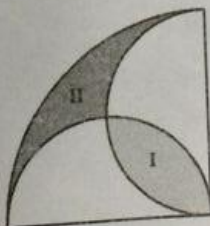
6. 在中国古代数学中, 两个形状相同的圆柱以垂直的方向相互穿插, 如图所示, 中间重合部分所构成的几何体称为牟合方盖. 从正上方俯视牟合方盖, 呈现的图形为_____.



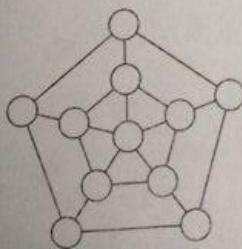
7. 如图所示的图形由 1 个大的半圆弧和 6 个小的半圆弧围成, 已知最大的半圆弧的直径为 20, 则这个图形的周长为_____ (圆周率用 π 表示).



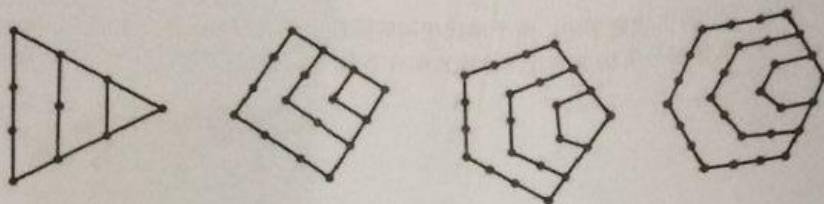
8. 如图所示, 已知大圆的半径为 2, 则阴影部分 I 与 II 的面积之和为_____ (圆周率用 π 表示).



9. 将下图中的圆圈染色, 要求有连线的两个相邻的圆圈染不同的颜色, 则至少需要_____种颜色.



10. 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6个七边形数为_____。

填空题III（每题12分，共60分）

11. 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“逢二进一”，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 $10+1=11$ ，.....熟知十进制中10个2相乘等于1024，即 $2^{10} = 1024$ ，在二进制中就是10000000000.

那么，十进制中的2014用二进制表示是_____。

12. 用6颗颜色不同的彩色珠子串成一个手链，有_____种不同的串法.

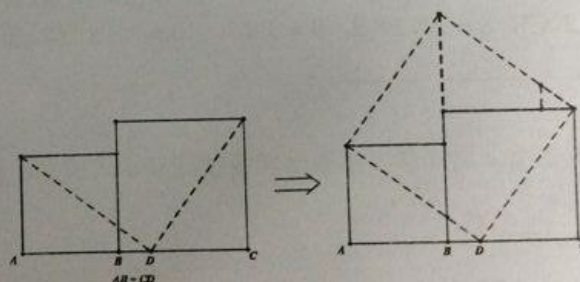
13. 连续的5个自然数24, 25, 26, 27, 28有一个共同性质：它们都是合数. 我们把这样5个连续自然数称为长度为5的连续合数组. 试再写出一个长度为5的连续合数组_____。

14. 有一个两人游戏，两堆黑（10 颗）白（21 颗）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：先手方必须在两堆棋子中选定一堆，至少选择一颗取走，也可以选择将这一堆全部棋子取走；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，直到取完所有棋子，取走最后一颗围棋子的人获胜。这个游戏先手方是有必胜策略的，如果要取胜，先手方在一开始应该取走_____。

15. 勾股定理又称为“毕达哥拉斯定理”，是一个有着悠悠 4000 多年历史的重要几何定理。它揭示了这样一个事实：对任何一个直角三角形而言，以它的两条直角边的长度为边长的正方形的面积之和，等于以斜边的长度为边长的正方形的面积。关于勾股定理，人们发现了 400 多种证明，甚至连美国总统也曾加入到证明者的队伍中。在众多证明方法中，我国古代数学家刘徽给出的证明简单直观，耐人寻味（如下图所示）。这个证明实际上给出了一个通过有限次直线切割，将两个正方形拼补为一个更大的正方形的方法。

设两个小正方形的边长分别为 3 和 4，按照刘徽的方法，这两个小正方形被切割成 5 部分，请分别计算出这 5 部分的面积，并按从小到大的顺序写在下面：

_____。



第十二届“走进美妙的数学花园”小学六年级初赛试题及答案公布啦！