初中思维竞赛题

1．在下列算式中移动 0、1、2 中某个数字，使等式成立：11－12＝10**.**

2.请在四个数字 5 之间，适当添加$+,-,\times,\div,(\quad)$这些符号，以使等式成立。

（1）5　5　5　5＝1；　　　　　（2）5　5　5　5＝2；

（3）5　5　5　5＝3；　　　　　（4）5　5　5　5＝4；

（5）5　5　5　5＝5；　　　　　（6）5　5　5　5＝6．

3. 对于给定的有顺序的四个数：30，10，67，15. 任意交换两个非相邻位置的数，算作一次操作（不允许交换两个相邻位置的数），能否利用三次操作，使得最后得到的四个数从左到右依次减小，写出具体的操作步骤.

4．请你估计一下,$\dfrac{(2^2-1)(3^2-1)(4^2-1)\cdots(99^2-1)(100^2-1)}{2^2\cdot 3^2\cdot 4^2\cdots 99^2\cdot 100^2}$的值应该最接近于(　　)

(A) 1　　　　(B) $\frac{1}{2}$　　　　(C) $\frac{1}{100}$　　　　(D) $\frac{1}{200}$

5. 一位 3 米高的巨人，沿赤道环绕地球步行一周。那么他的脚底沿赤道圆周移动了一圈，他的头顶画出了一个比赤道更大的圆。已知地球赤道的半径是 6371 千米。在这次环球旅行中，这位巨人的头顶比他的脚底多走了多少千米？

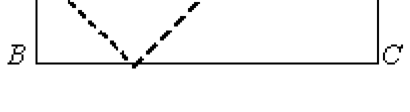
巨人的脚底走过的圆，半径是 6371 千米。巨人的身高是 3 米，所以他的头顶走过的圆，半径增加 3 米。都用千米做长度单位，半径增加的数量就是 0.003 千米。取圆周率的近似值为 3.14，那么两圆周长的差=3.14×2×(6371＋0.003)−3.14×2×6371=3.14×2×0.003=0.01884(千米)=18.84(米)。

结论是：环绕地球一周，巨人的头顶只比脚底多走 18.84 米。

如果这位巨人打算再环绕月球表面步行一圈，那样一圈走下来，他的头顶比脚底多走了________千米呢？

6.我们知道：1 刀可以把一个蛋糕切成两块，2 刀最多可以把一个蛋糕切成四块，那么 10 刀最多可以把一个蛋糕切成________块。

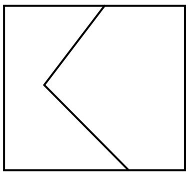
7. 某台球桌为如图所示的长方形$ABCD$，小球从A沿45°角击出，恰好经过 5 次碰撞到达B处. 则$AB:BC$等于(　　)

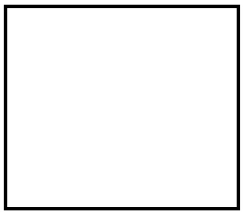


(A) 1:2　　　(B) 2:3　　　(C) 2:5　　　(D) 3:5

8. 有一堆夹心糖，如果平均分成 8 份，最后多余 2 块；如果平均分成 9 份，最后多余 3 块；如果平均分成 10 份，最后多余 4 块。这堆糖至少有________块？

9．把一个正方形分割成五边形是很简单的，中间加个“<”就可以了(见下图)。但是，这里有一个五边形是凹五边形。如果要求分割出来的各个部分都是凸五边形（数目不限），应当如何分？请画出你的分法。





10. 复旦大学某班 A、B、C、D、E、F、G、H、I 共 9 名同学参加 2010 年上海世博会志愿者知识测试.测试合格者进入志愿者选拔范围.测试结果只有一人合格.向他们询问谁合格.他们的回答如下:

A:“是 E” ；　　B:“是我”；　　C:“是 B” ；　　D:“不是 E”；

E:“是 B 或 H”；　F:“是 E”；　　G:“不是 B”；　　H:“不是 B 也不是我”；

I:“H 所说的是事实”.

其中，说实话的只有 3 个人，那么请问合格的是________.

11. 第二次世界大战期间，各国部队发送情报多采用密码.在一次作战前期,美军部队之间在传递军事情报信息中发送了 143 这三个数字,接收部队得到的军事信息为 48.密码编译过程是这样的: $48\div5=9\cdots3$ ；$9\div5=1\cdots4$；$1\div5=0\cdots1$.

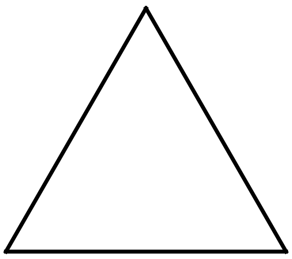
从右到左组合这三个余数就得到了密码.如果发送的密码为 323，那么得到的两位数的军事信息为_______.

12. 根据下表中的数字分布规律,空格处应填入什么数字才合适?____________.

6	0	8	3				4	5	5	5				0	3	1	6			
2	9	7	7	2	2	4	3	2	5	2	4	1	8	2	5	8	9			
1	0	5	3				2	7	2	0				3	9	6	6			

13.通常的台球桌是长方形的.现在(请设想一下)有一个正三角形(即等边三角形)的台球桌(如图).一位台球高手夸耀说:“我曾在这样的球桌上,将球从桌边击出,沿三个不同方向通过同一点,然后回到出发点.”

　　请你为这位台球高手在图上用箭头标出击球方向.



14. 假设排列着 100 个乒乓球，由两个人轮流拿球装入口袋，能拿到第 100 个乒乓球的人为胜利者。条件是：每次拿球者至少要拿 1 个，但最多不能超过 5 个，问：如果你是最先拿球的人，你该拿几个？以后怎么拿就能保证你能得到第 100 个乒乓球？

15. 已知 ΔABC 是等腰三角形, 过 ΔABC 的一个顶点的一条直线, 把 ΔABC 分成两个小三角形, 如果这两个小三角形也是等腰三角形, 试求出 ΔABC 各内角的度数.

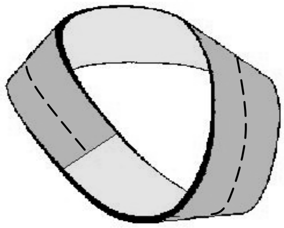
16.如果在裁好的一张长方形纸条正中间画一条线，扭半圈，再正面的头与背面的尾对接，**粘成**“麦比乌斯圈”（如图），再沿线剪开，把这个圈一分为二，我们将得到（　　）。

（A）一个大圈

（B）二个分离的圈

（C）两条互相套着的纸圈

(D) 又可平展为一个长方形纸条



17. 大禹治水时，从洛水里出来一个乌龟，背上有一个图表每行每列及两条对角线上的三个数字之和都是 15，这种图称为三阶幻方。

4	9	2
3	5	7
8	1	6

用数 1，2，3，4，5，6，8，9，10 能否组成一个三阶幻方？试说明理由。

18．12 个相同的小球，其中有一只次货是质量不同的（轻重不知），用天平，怎么称，三次之内一定能知道哪个是次货？

参考答案：

1．答：$11-1^2=10$．

2．**解**：答案不唯一

(1) $(5\div5)\times(5\div5)=1$;

(2) $(5\div5)+(5\div5)=2$;

(3) $(5+5+5)\div5=3$;

(4) $(5\times5-5)\div5=4$;

(5) $(5-5)\times5+5=5$;

(6) $55\div5-5=6$.

3．**解**：第一步：交换 30 与 15，得到 15，10，67，30；
第二步：交换 67 与 15，得到 67，10，15，30；
第一步：交换 30 与 10，得到 67，30，15，10.

4．B

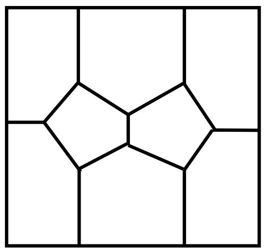
5．**解**：不必问月球赤道的半径是多大，也用不着做计算，头顶只比脚底多走的路程还是只有 18.84 米。因为在刚才解答环绕地球旅行的问题时，地球赤道的半径在计算过程中消去了，计算结果与脚底圆周的半径无关。

6. **解**：实验归纳：在 n 刀的基础上再增加一刀，就增加了 n 块。共 56 个

7．C.

8．**解**：本题的数字虽然多些，却很有规律：三次分糖的份数分别是 8、9、10，顺次加 1；每次余下糖的块数分别是 2、3、4，也是顺次加 1。由于 8-2=9-3=10-4=6，所以问题的条件可以换一种说法：如果平均分成 8 份，就会有一份缺 6 块；如果平均分成 9 份，也会有一份缺 6 块；如果平均分成 10 份，还是有一份缺 6 块。既然每次都缺 6 块，不妨暂借 6 块糖来，放进这堆糖里，那么糖的总数就是 8 的倍数，也是 9 的倍数，又是 10 的倍数。8、9、10 的最小公倍数是 8×9×5=360，因而这堆糖加上 6 块以后，至少是 360 块。所以最后得到，这堆糖至少有 354 块。

9.图形分割（不唯一）



10．**解**：假设 A 说实话,则 F、G、H、I 也是说实话，这“与说实话的只有 3 个人”不符,所以 A 说了假话,从而 E 不合格，F 说了假话，D 说了实话.

假设 B 说实话,则 C、D、E 也是说实话，这“与说实话的只有 3 个人”不符,所以 B 说了假话,从而 B 不合格,C 说了假话，G 说了实话.

E 与 H 一定是一人说假话,一人说实话,从而 I 说假话,继而得出 H 说假话，E 说实话.

所以 H 是合格的.

11．**解**：设得到的两位数的军事信息为 x，则

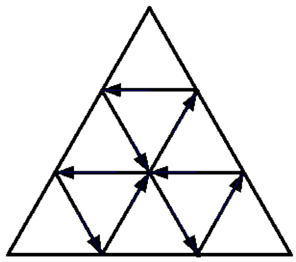
$$x\div5=y\cdots3\ ;\ y\div5=z\cdots2\ ;\ z\div5=0\cdots3\ .$$

从而 $z=5\times0+3=3$；$y=5\times3+2=17$；$x=5\times17+3=88.$

12．**解**：第三行的四位数+第二行的四位数−第一行的顺序颠倒的四位数=右边相应的三位数.

$$1053+2977-3806=224;2720+3252-5554=418;3699+2589-6130=425.$$

13．

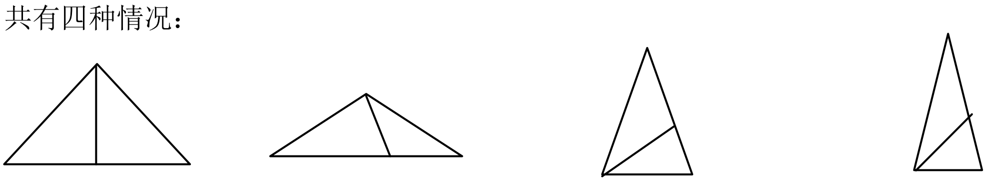


14．我们不妨逆向推理，如果只剩 6 个乒乓球，让对方先拿球，你一定能拿到第 6 个乒乓球。理由是：如果他拿 1 个，你拿 5 个；如果他拿 2 个，你拿 4 个；如果他拿 3 个，你拿 3 个；如果他拿 4 个，你拿 2 个；如果他拿 5 个，你拿 1 个。

我们再把 100 个乒乓球从后向前按组分开，6 个乒乓球一组。100 不能被 6 整除，这样就分成 17 组；第 1 组 4 个，后 16 组每组 6 个。3、这样先把第 1 组 4 个拿完，后 16 组每组都让对方先拿球，自己拿完剩下的。这样你就能拿到第 16 组的最后一个，即第 100 个乒乓球。

策略：先拿 4 个，他拿 n 个，你拿 6-n，依此类推，保证你能得到第 100 个乒乓球。

15．　解：共有四种情况：



$90^\circ,45^\circ,45^\circ$　　$108^\circ,36^\circ,36^\circ$　　$36^\circ,72^\circ,72^\circ$　　$(25\frac{5}{7})^\circ,(77\frac{1}{7})^\circ,(77\frac{1}{7})^\circ$

16．解析：A

17．**解**：不能，三阶幻方中的 9 个数字必须是 9 的倍数，而所给数字之和为 48，不能满足要求。

18．**正解**：　　分成 A、B、C 三堆 ，每堆 4 个小球。

第一步：称 A、B 组；

第二步：如果 A、B 一样重那么坏球在 C 组，用剩下 2 次把坏球弄出来（这个就不解释了)；

如果 A、B 不一样重说明在 A、B 组中，接着第一次称把 C 组 3 个好球换到 B 组中，然后 B 组没换出去的那个球和 A 组中的一个球换下位置再称 ；

第三步：称完分 3 种情况：

（I）天平倾斜发生颠倒 ，说明是第二次称 A、B 组互换的那 2 个球最后一次可以把球弄出来 。

（II）天平由原来的倾斜变为平等， 说明第二次称 B 组换到 C 组那 3 个球，由此根据原来的倾斜可以推出那个球是轻还是重 所以由于知道球的重量 可以一下从 3 个中确定出坏的球。

（III）天平倾斜未发生变化， 说明在 A 组中没动的那 3 个，由此也可以知道坏球的重量是轻还是重， 所以一次也可以确定出 3 个球中的坏球。