

一、微软 58 题

A.逻辑推理

- 1、你让工人为你工作 7 天，给工人的回报是一根金条。金条平分成相连的 7 段，你必须在每天结束时给他们一段金条，如果只许你两次把金条弄断，你如何给你的工人付费？
- 2、请把一盒蛋糕切成 8 份，分给 8 个人，但蛋糕盒里还必须留有一份。
- 3、小明一家过一座桥，过桥时是黑夜，所以必须有灯。现在小明过桥要 1 秒，小明的弟弟要 3 秒，小明的爸爸要 6 秒，小明的妈妈要 8 秒，小明的爷爷要 12 秒。每次此桥最多可过两人，而过桥的速度依过桥最慢者而定，而且灯在点燃后 30 秒就会熄灭。问：小明一家如何过桥？
- 4、一群人开舞会，每人头上都戴着一顶帽子。帽子只有黑白两种，黑的至少有一顶。每个人都能看到其他人帽子的颜色，却看不到自己的。主持人先让大家看看别人头上戴的是什麼帽子，然后关灯，如果有人认为自己戴的是黑帽子，就打自己一个耳光。第一次关灯，没有声音。于是再开灯，大家再看一遍，关灯时仍然鸦雀无声。一直到第三次关灯，才有劈劈啪啪打耳光的声音响起。问有多少人戴着黑帽子？
- 5、请估算一下 CN TOWER 电视塔的质量。

6、一楼到十楼的每层电梯门口都放着一颗钻石，钻石大小不一。你乘坐电梯从一楼到十楼，每层楼电梯门都会打开一次，只能拿一次钻石，问怎样才能拿到最大的一颗？

7、U2 合唱团在 17 分钟内得赶到演唱会场，途中必需跨过一座桥，四个人从桥的同一端出发，你得帮助他们到达另一端，天色很暗，而他们只有一只手电筒。一次同时最多可以有两人一起过桥，而过桥的时候必须持有手电筒，所以就得有人把手电筒带来带去，来回桥两端。手电筒是不能用丢的方式来传递的。四个人的步行速度各不同，若两人同行则以较慢者的速度为准。Bono 需花 1 分钟过桥，Edge 需花 2 分钟过桥，Adam 需花 5 分钟过桥，Larry 需花 10 分钟过桥。他们要如何在 17 分钟内过桥呢？

8、烧一根不均匀的绳要用一个小时，如何用它来判断半个小时？

9、为什么下水道的盖子是圆的？

10、美国有多少辆加油站（汽车）？

11、有 7 克、2 克砝码各一个，天平一只，如何只用这些物品三次将 140 克的盐分成 50、90 克各一份？

12、有一辆火车以每小时 15 公里的速度离开洛杉矶直奔纽约，另一辆火车以每小时 20 公里的速度从纽约开往洛杉矶。如果有一只鸟，以外 30 公里每小时的速度和两辆火车现时启动，从洛杉矶出发，碰到另辆车后返回，依次在两辆火车来回的飞行，直道两面辆火车相遇，请问，这只小鸟飞行了多远距离？

13、你有两个罐子，50 个红色弹球，50 个蓝色弹球，随机选出一个罐子，随机选出一个弹球放入罐子，怎么给红色弹球最大的选中机会？在你的计划中，得到红球的准确几率是多少？

14、想象你在镜子前，请问，为什么镜子中的影像可以颠倒左右，却不能颠倒上下？

15、你有四人装药丸的罐子，每个药丸都有一定的重量，被污染的药丸是没被污染的重量+1.只称量一次，如何判断哪个罐子的药被污染了？

16、如果你有无穷多的水，一个 3 夸脱的和一个 5 夸脱的提桶，你如何准确称出 4 夸脱的水？

17、你有一桶果冻，其中有黄色，绿色，红色三种，，闭上眼睛选出同样颜色的两个，抓取同种颜色的两个。抓取多少个就可以确定你肯定有两个同一颜色的果冻？

18、将汽车钥匙插入车门，向哪个方向旋转就可以打开车锁？

19、如果要你能去掉 50 个州的任何一个，那你去掉哪一个，为什么？

20、对一批编号为 1~100 全部开关朝上开的灯进行以下操作

凡是 1 的倍数反方向拨一次开关 2 的倍数反方向又拨一次开关 3 的倍数反方向又拨一次开关。

问最后为关熄状态的灯的编号。

21、假设一张圆盘像唱机上的唱盘那样转动。这张盘一半是黑色，一半是白色

。假设你有数量不限的一些颜色传感器。要想确定圆盘转动的方向，你需要在它周围摆多少个颜色传感器？它们应该被摆放在什么位置？

22、假设时钟到了 12 点。注意时针和分针重叠在一起。在一天之中，时针和分针共重叠多少次？你知道它们重叠时的具体时间吗？

23、中间只隔一个数字的两个奇数被称为奇数对，比如 17 和 19。证明奇数对之间的数字总能被 6 整除（假设这两个奇数都大于 6）。现在证明没有由三个奇数组成的奇数对。

24、一个屋子有一个门（门是关闭的）和 3 盏电灯。屋外有 3 个开关，分别与这 3 盏灯相连。你可以随意操纵这些开关，可一旦你将门打开，就不能变换开关了。

确定每个开关具体管哪盏灯。

25、假设你有 8 个球，其中一个略微重一些，但是找出这个球的惟一方法是将两个球放在天平上对比。最少要称多少次才能找出这个较重的球？

26、下面玩一个拆字游戏，所有字母的顺序都被打乱。你要判断这个字是什么。假设这个被拆开的字由 5 个字母组成：

- 1.共有多少种可能的组合方式？
- 2.如果我们知道是哪 5 个字母，那会怎么样？
- 3.找出一种解决这个问题的方法。

27、有 4 个女人要过一座桥。她们都站在桥的某一边，要让她们在 17 分钟内全部通过这座桥。这时是晚上。她们只有一个手电筒。最多只能让两个人同时过桥。不管是谁过桥，不管是一个人还是两个人，必须要带着手电筒。手电筒必须要传来传去，不能扔过去。每个女人过桥的速度不同，两个人的速度必须以较慢的那个人的速度过桥。

第一个女人：过桥需要 1 分钟；

第二个女人：过桥需要 2 分钟；

第三个女人：过桥需要 5 分钟；

第四个女人：过桥需要 10 分钟。

比如，如果第一个女人与第 4 个女人首先过桥，等她们过去时，已经过去了 10 分钟。如果让第 4 个女人将手电筒送回去，那么等她到达桥的另一端时，总共用去

了 20 分钟，行动也就失败了。怎样让这 4 个女人在 17 分钟内过桥？还有别的什么方法？

28、如果你有两个桶，一个装的是红色的颜料，另一个装的是蓝色的颜料。你从蓝色颜料桶里舀一杯，倒入红色颜料桶，再从红色颜料桶里舀一杯倒入蓝颜料桶。两个桶中红蓝颜料的比例哪个更高？通过算术的方式来证明这一点。

B：疯狂计算

29、已知两个 1~30 之间的数字，甲知道两数之和，乙知道两数之积。

甲问乙："你知道是哪两个数吗？"乙说："不知道"；

乙问甲："你知道是哪两个数吗？"甲说："也不知道"；

于是，乙说："那我知道了"；

随后甲也说："那我也知道了"；

这两个数是什么？

30、4，4，10，10，加减乘除，怎么出 24 点？

31、1000!有几位数，为什么？

32、 $F(n)=1 \quad n>8 \quad n<12$

$F(n)=2 \quad n<2$

$F(n)=3 \quad n=6$

$F(n)=4 \quad n=\text{other}$

使用 + - * / 和 $\text{sign}(n)$ 函数组合出 $F(n)$ 函数

$\text{sign}(n)=0 \quad n=0$

$\text{sign}(n)=-1 \quad n<0$

$\text{sign}(n)=1 \quad n>0$

33、编一个程序求质数的和例如 $F(7)=1+3+5+7+11+13+17=58$

34、。。。

请仅用一支笔画四根直线将上图 9 各点全部连接

35、三层四层二叉树有多少种

36、1--100000 数列按一定顺序排列，有一个数字排错，如何纠错？写出最好方法。两个数字呢？

37、链接表和数组之间的区别是什么？

38、做一个链接表，你为什么要选择这样的方法？

- 39、选择一种算法来整理出一个链接表。你为什么要选择这种方法？现在用 $O(n)$ 时间来做。
- 40、说说各种股票分类算法的优点和缺点。
- 41、用一种算法来颠倒一个链接表的顺序。现在在不用递归式的情况下做一遍。
- 42、用一种算法在一个循环的链接表里插入一个节点，但不得穿越链接表。
- 43、用一种算法整理一个数组。你为什么选择这种方法？
- 44、用一种算法使通用字符串相匹配。
- 45、颠倒一个字符串，优化速度，优化空间。
- 46、颠倒一个句子中的词的顺序，比如将"我叫克丽丝"转换为"克丽丝叫我"，实现速度最快，移动最少。
- 47、找到一个子字符串，优化速度，优化空间。
- 48、比较两个字符串，用 $O(n)$ 时间和恒量空间。

49、假设你有一个用 1001 个整数组成的数组，这些整数是任意排列的，但是你知道所有的整数都在 1 到 1000（包括 1000）之间。此外，除一个数字出现两次外，其他所有数字只出现一次。假设你只能对这个数组做一次处理，用一种算法找出重复的那个数字。如果你在运算中使用了辅助的存储方式，那么你能找到不用这种方式的算法吗？

50、不用乘法或加法增加 8 倍。现在用同样的方法增加 7 倍。

C：创造性应用

51、营业员小姐由于工作失误，将 2 万元的笔记本电脑以 1.2 万元错卖给李先生，王小姐的经理怎么写信给李先生试图将钱要回来？

52、如何将计算机技术应用于一幢 100 层高的办公大楼的电梯系统上？你怎样优化这种应用？工作日时的交通、楼层或时间等因素会对此产生怎样的影响？

53、你如何对一种可以随时存在文件中或从因特网上拷贝下来的操作系统实施保护措施，防止被非法复制？

54、你如何重新设计自动取款机？

55、假设我们想通过电脑来操作一台微波炉，你会开发什么样的软件来完成这个任务？

56、你如何为一辆汽车设计一台咖啡机？

56、如果你想给微软的 Word 系统增加点内容，你会增加什么样的内容？

57、你会给只有一只手的用户设计什么样的键盘？

58、你会给失聪的人设计什么样的闹钟？

如有更好的解答，[Kayven 微博留言](#)（[E-mail](#)）。

参考答案:

1、day1 给 1 段，

day2 让工人把 1 段归还给 2 段，

day3 给 1 段，

day4 归还 1 2 段，给 4 段。

day5 依次类推.....

2、面对这样的怪题，有些应聘者绞尽脑汁也无法分成；而有些应聘者却感到此题实际很简单，把切成的 8 份蛋糕先拿出 7 份分给 7 人，剩下的 1 份连蛋糕盒一起分给第 8 个人。

4、假如只有一个人戴黑帽子，那他看到所有人都戴白帽，在第一次关灯时就应自打耳光，所以应该不止一个人戴黑帽子；如果有两顶黑帽子，第一次两人都只看到对方头上的黑帽子，不敢确定自己的颜色，但到第二次关灯，这两人应该明白，如果自己戴着白帽，那对方早在上一次就应打耳光了，因此自己戴的也是黑帽子，于是也会有耳光声响起；可事实是第三次才响起了耳光声，说明全场不止两顶黑帽，依此类推，应该是关了几次灯，有几顶黑帽。

5、比如你怎样快速估算支架和柱子的高度、球的半径，算出各部分的体积等等。招聘官的说法："就 CNTOWER 这道题来说，它和一般的谜语或智力题还是有区别的。我们称这类题为'快速估算题'，主要考的是快速估算的能力，这是开发软件必备的能力之一。当然，题目只是手段，不是目的，最终得到一个结果固然需要的，但更重要的是对考生得出这个结果的过程也就是方法的考察。"Mr Miller 为记者举例说明了一种比较合理的答法，他首先在纸上画出了 CN TOWER 的草图，然后快速估算支架和各柱的高度，以及球的半径，算出各部分体积，然后和各部分密度运算，最后相加得出一个结果。

这一类的题目其实很多，如："估算一下密西西比河里的水的质量。""如果你是田纳西州州长，请估算一下治理好康柏兰河的污染需要多长时间。"

"估算一下一个行进在小雨中的人 5 分钟内身上淋到的雨的质量。"

Mr Miller 接着解释道："像这样的题目，包括一些推理题，考的都是人的 ProblemSolving(解决问题的能力)，不是哪道题你记住了答案就可以了的。"

对于公司招聘的宗旨，Mr Miller 强调了四点，这些是有创造性的公司普遍注重的员工素质，是想要到知名企业实现自己的事业梦想的人都要具备的素质和能力。

要求一：RawSmart (纯粹智慧)，与知识无关。

要求二：Long-termPotential(长远学习能力)。

要求三：TechnicSkills(技能)。

要求四：Professionalism(职业态度)。

6、她的回答是：选择前五层楼都不拿，观察各层钻石的大小，做到心中有数。后五层楼再选择，选择大小接近前五层楼出现过最大钻石大小的钻石。她至今也不知道这道题的准确答案，"也许就没有准确答案，就是考一下你的思路，"她如是说。

7、分析：有个康奈尔的学生写文章说他当时在微软面试时就是碰到了这道题，最短只能做出在 19 分钟内过桥。

8、两边一起烧。

9、答案之一：从麻省理工大学一位计算机系教授那里听来的答案，首先在同等用材的情况下他的面积最大。第二因为如果是方的、长方的或椭圆的，那无聊之

徒拎起来它就可以直接扔进地下道啦！但圆形的盖子嘛，就可以避免这种情况了

)

10、这个乍看让人有些摸不着头脑的问题时，你可能要从问这个国家有多少小汽车入手。面试者也许会告诉你这个数字，但也有可能说："我不知道，你来告诉我。"那么，你对自己说，美国的人口是 2.75 亿。你可以猜测，如果平均每个家庭（包括单身）的规模是 2.5 人，你的计算机告诉你，共有 1.1 亿个家庭。你回忆起在什么地方听说过，平均每个家庭拥有 1.8 辆小汽车，那么美国大约会有 1.98 亿辆小汽车。接着，只要你算出替 1.98 亿辆小汽车服务需要多少加油站，你就把问题解决了。重要的不是加油站的数字，而是你得出这个数字的方法。

12、答案很容易计算的：

假设洛杉矶到纽约的距离为 s

那小鸟飞行的距离就是 $(s/(15+20))*30$ 。

13、无答案，看你有没有魄力坚持自己的意见。

14、因为人的两眼在水平方向上对称。

15、从第一盒中取出一颗，第二盒中取出 2 颗，第三盒中取出三颗。

依次类推，称其总量。

16、比较复杂：

A、先用 3 夸脱的桶装满，倒入 5 夸脱。以下简称 3->5)

在 5 夸脱桶中做好标记 b1，简称 b1)。

B、用 3 继续装水倒满 5 空 3 将 5 中水倒入 3 直到 b1 在 3 中做标记 b2

C、用 5 继续装水倒满 3 空 5 将 3 中水倒入 5 直到 b2

D、空 3 将 5 中水倒入 3 标记为 b3

E、装满 5 空 3 将 5 中水倒入 3 直到 3 中水到 b3

结束了，现在 5 中水为标准的 4 夸脱水。

20、素数是关，其余是开。

29、允许两数重复的情况下

答案为 $x=1, y=4$ ；甲知道和 $A=x+y=5$ ，乙知道积 $B=x*y=4$

不允许两数重复的情况下有两种答案

答案 1：为 $x=1, y=6$ ；甲知道和 $A=x+y=7$ ，乙知道积 $B=x*y=6$

答案 2：为 $x=1, y=8$ ；甲知道和 $A=x+y=9$ ，乙知道积 $B=x*y=8$

解：

设这两个数为 x, y 。

甲知道两数之和 $A=x+y$ ；

乙知道两数之积 $B=x*y$ ；

该题分两种情况：

允许重复，有 $(1 \leq x \leq y \leq 30)$ ；

不允许重复，有 $(1 \leq x < y \leq 30)$ ；

当不允许重复，即 $(1 \leq x < y \leq 30)$ ；

1)由题设条件：乙不知道答案

$\Leftrightarrow B=x*y$ 解不唯一

$\Rightarrow B=x*y$ 为非质数

又 $\because x \neq y$

$\therefore B \neq k*k$ (其中 $k \in \mathbb{N}$)

结论(推论 1)：

$B=x*y$ 非质数且 $B \neq k*k$ (其中 $k \in \mathbb{N}$)

即： $B \in (6, 8, 10, 12, 14, 15, 18, 20\dots)$

证明过程略。

2)由题设条件：甲不知道答案

$\Leftrightarrow A=x+y$ 解不唯一

$\Rightarrow A \geq 5$ ；

分两种情况：

$A=5, A=6$ 时 x, y 有双解

$A \geq 7$ 时 x, y 有三重及三重以上解

假设 $A=x+y=5$

则有双解

$x_1=1, y_1=4$ ；

$x_2=2, y_2=3$

代入公式 $B=x*y$ ：

$$B1=x1*y1=1*4=4; (\text{不满足推论 1, 舍去})$$

$$B2=x2*y2=2*3=6;$$

得到唯一解 $x=2, y=3$ 即甲知道答案。

与题设条件："甲不知道答案"相矛盾，

故假设不成立， $A=x+y \neq 5$

$$\text{假设 } A=x+y=6$$

则有双解。

$$x1=1, y1=5;$$

$$x2=2, y2=4$$

代入公式 $B=x*y$ ：

$$B1=x1*y1=1*5=5; (\text{不满足推论 1, 舍去})$$

$$B2=x2*y2=2*4=8;$$

得到唯一解 $x=2, y=4$

即甲知道答案

与题设条件："甲不知道答案"相矛盾

故假设不成立， $A=x+y \neq 6$

当 $A \geq 7$ 时

$\therefore x, y$ 的解至少存在两种满足推论 1 的解

$$B1=x1*y1=2*(A-2)$$

$$B2=x2*y2=3*(A-3)$$

\therefore 符合条件

结论(推论 2)： $A \geq 7$

3)由题设条件：乙说"那我知道了"

=>乙通过已知条件 $B=x*y$ 及推论(1)(2)可以得出唯一解

即：

$$A=x+y, \quad A \geq 7$$

$$B=x*y, \quad B \in (6, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20\dots)$$

$$1 \leq x < y \leq 30$$

x, y 存在唯一解

当 $B=6$ 时：有两组解

$$x_1=1, y_1=6$$

$$x_2=2, y_2=3 \quad (\because x_2+y_2=2+3=5 < 7 \therefore \text{不合题意, 舍去})$$

得到唯一解 $x=1, y=6$

当 $B=8$ 时：有两组解

$$x_1=1, y_1=8$$

$$x_2=2, y_2=4 \quad (\because x_2+y_2=2+4=6 < 7 \therefore \text{不合题意, 舍去})$$

得到唯一解 $x=1, y=8$

当 $B>8$ 时：容易证明均为多重解

结论：

当 $B=6$ 时有唯一解 $x=1, y=6$ 当 $B=8$ 时有唯一解 $x=1, y=8$

4)由题设条件：甲说"那我也知道了"

=> 甲通过已知条件 $A=x+y$ 及推论(3)可以得出唯一解

综上所述，原题所求有两组解：

$$x_1=1, y_1=6$$

$$x^2=1, y^2=8$$

当 $x \leq y$ 时, 有 $(1 \leq x \leq y \leq 30)$;

同理可得唯一解 $x=1, y=4$

31、

解 : 1000

$$\lg(1000!) = \sum(\lg(n))$$

$$n=1$$

用 3 段折线代替曲线可以得到

$$10(0+1)/2 + 90(1+2)/2 + 900(2+3)/2 = 2390$$

作为近似结果, 好象 1500~3000 都算对

$$32、F(n)=1 \quad n > 8 \quad n < 12$$

$$F(n)=2 \quad n < 2$$

$$F(n)=3 \quad n=6$$

$$F(n)=4 \quad n = \text{other}$$

使用 + - * / 和 $\text{sign}(n)$ 函数组合出 $F(n)$ 函数

$$\text{sign}(n)=0 \quad n=0$$

$$\text{sign}(n)=-1 \quad n < 0$$

$$: \text{sign}(n)=1 \quad n > 0$$

解: 只要注意 $[\text{sign}(n-m) * \text{sign}(m-n) + 1]$ 在 $n=m$ 处取 1 其他点取 0 就可以了

34、米字形的画就行了

59、答案是和家人告别.

二、18 题

1、考虑一个双人游戏。游戏在一个圆桌上进行。每个游戏者都有足够多的硬币。他们需要在桌子上轮流放置硬币，每次必需且只能放置一枚硬币，要求硬币完全置于桌面内（不能有一部分悬在桌子外面），并且不能与原来放过的硬币重叠。谁没有地方放置新的硬币，谁就输了。游戏的先行者还是后行者有必胜策略？这种策略是什么？

答案：先行者在桌子中心放置一枚硬币，以后的硬币总是放在与后行者刚才放的地方相对称的位置。这样，只要后行者能放，先行者一定也有地方放。先行者必胜。

2、用线性时间和常数附加空间将一篇文章的单词（不是字符）倒序。

答案：先将整篇文章的所有字符逆序（从两头起不断交换位置相对称的字符）；然后用同样的办法将每个单词内部的字符逆序。这样，整篇文章的单词顺序颠倒了，但单词本身又被转回来了。

3、用线性时间和常数附加空间将一个长度为 n 的字符串向左循环移动 m 位（例如，"abcdefg" 移动 3 位就变成了 "defgabc"）。

答案：把字符串切成长为 m 和 $n-m$ 的两半。将这两个部分分别逆序，再对整个字符串逆序。

4、一个矩形蛋糕，蛋糕内部有一块矩形的空洞。只用一刀，如何将蛋糕切成大小相等的两块？

答案：注意到平分矩形面积的线都经过矩形的中心。过大矩形和空心矩形各自的中心画一条线，这条线显然把两个矩形都分成了一半，它们的差当然也是相等的。

5、一块矩形的巧克力，初始时由 $N \times M$ 个小块组成。每一次你只能把一块巧克力掰成两个小矩形。最少需要几次才能把它们掰成 $N \times M$ 块 1×1 的小巧克力？

答案： $N \times M - 1$ 次显然足够了。这个数目也是必需的，因为每掰一次后当前巧克力的块数只能增加一，把巧克力分成 $N \times M$ 块当然需要至少掰 $N \times M - 1$ 次。

6、如何快速找出一个 32 位整数的二进制表达里有多少个"1"? 用关于"1"的个数的线性时间?

答案 1 (关于数字位数线性): `for(n=0; b; b >>= 1) if (b & 1) n++;`

答案 2 (关于"1"的个数线性): `for(n=0; b; n++) b &= b-1;`

7、一个大小为 N 的数组, 所有数都是不超过 $N-1$ 的正整数。用 $O(N)$ 的时间找出重复的那个数 (假设只有一个)。一个大小为 N 的数组, 所有数都是不超过 $N+1$ 的正整数。用 $O(N)$ 的时间找出没有出现过的数 (假设只有一个)。

答案: 计算数组中的所有数的和, 再计算出从 1 到 $N-1$ 的所有数的和, 两者之差即为重复的那个数。计算数组中的所有数的和, 再计算出从 1 到 $N+1$ 的所有数的和, 两者之差即为缺少的那个数。

8、给出一行 C 语言表达式, 判断给定的整数是否是一个 2 的幂。

答案: `(b & (b-1)) == 0`

9、地球上有多少个点, 使得从该点出发向南走一英里, 向东走一英里, 再向北走一英里之后恰好回到了起点?

答案: "北极点"是一个传统的答案, 其实这个问题还有其它的答案。事实上, 满足要求的点有无穷多个。所有距离南极点 $1 + 1/(2\pi)$ 英里的地方都是满足要求的, 向南走一英里后到达距离南极点 $1/(2\pi)$ 的地方, 向东走一英里后正好绕行纬度圈一周, 再向北走原路返回到起点。事实上, 这仍然不是满足要求的全部点。距离南极点 $1 + 1/(2k\pi)$ 的地方都是可以的, 其中 k 可以是任意一个正整数。

10、A、B 两人分别在两座岛上。B 生病了, A 有 B 所需要的药。C 有一艘小船和一个可以上锁的箱子。C 愿意在 A 和 B 之间运东西, 但东西只能放在箱子里。只要箱子没被上锁, C 都会偷走箱子里的东西, 不管箱子里有什么。如果 A 和 B 各自有一把锁和只能开自己那把锁的钥匙, A 应该如何把东西安全递交给 B?

答案: A 把药放进箱子, 用自己的锁把箱子锁上。B 拿到箱子后, 再在箱子上加一把自己的锁。箱子运回 A 后, A 取下自己的锁。箱子再运到 B 手中时, B 取下自己的锁, 获得药物。

11、一对夫妇邀请 $N-1$ 对夫妇参加聚会 (因此聚会上总共有 $2N$ 人)。每个人都和所有自己不认识的人握了一次手。然后, 男主人问其余所有人 (共 $2N-1$ 个人) 各自都握了几次手, 得到的答案全部都不一样。假设每个人都认识自己的配偶, 那么女主人握了几次手?

答案: 握手次数只可能是从 0 到 $2N-2$ 这 $2N-1$ 个数。除去男主人外, 一共有 $2N-1$ 个人, 因此每个数恰好出现了一次。其中有一个人(0)没有握手, 有一个人($2N-2$)和所有其它

的夫妇都握了手。这两个人肯定是一对夫妻，否则后者将和前者握手（从而前者的握手次数不再是 0）。除去这对夫妻外，有一个人(1)只与(2N-2)握过手，有一个人(2N-3)和除了(0)以外的其它夫妇都握了手。这两个人肯定是一对夫妻，否则后者将和前者握手（从而前者的握手次数不再是 1）。以此类推，直到握过 N-2 次手的人和握过 N 次手的人配成一对。此时，除了男主人及其配偶以外，其余所有人都已经配对。根据排除法，最后剩下的那个握手次数为 N-1 的人就是女主人了。

12、两个机器人，初始时位于数轴上的不同位置。给这两个机器人输入一段相同的程序，使得这两个机器人保证可以相遇。程序只能包含“左移 n 个单位”、“右移 n 个单位”，条件判断语句 if，循环语句 while，以及两个返回 Boolean 值的函数“在自己的起点处”和“在对方的起点处”。你不能使用其它的变量和计数器。

答案：两个机器人同时开始以单位速度右移，直到一个机器人走到另外一个机器人的起点处。然后，该机器人以双倍速度追赶对方。程序如下。

```
while(!at_other_robots_start) {  
    move_right 1  
}  
while(true) {  
    move_right 2  
}
```

13、如果叫你从下面两种游戏中选择一种，你选择哪一种？为什么？

a. 写下一句话。如果这句话为真，你将获得 10 美元；如果这句话为假，你获得的金钱将少于 10 美元或多于 10 美元（但不能恰好为 10 美元）。

b. 写下一句话。不管这句话的真假，你都会得到多于 10 美元的钱。

答案：选择第一种游戏，并写下“我既不会得到 10 美元，也不会得到 10000000 美元”。

14、你在一幢 100 层大楼下，有 21 根电线线头标有数字 1..21。这些电线一直延伸到大楼楼顶，楼顶的线头处标有字母 A..U。你不知道下面的数字和上面的字母的对应关系。你有一个电池，一个灯泡，和许多很短的电线。如何只上下楼一次就能确定电线线头的对应关系？

答案：在下面把 2,3 连在一起，把 4 到 6 全连在一起，把 7 到 10 全连在一起，等等，这样你就把电线分成了 6 个“等价类”，大小分别为 1, 2, 3, 4, 5, 6。然后到楼顶，测出哪根线和其它所有电线都不相连，哪些线和另外一根相连，哪些线和另外两根相连，等

等，从而确定出字母 A..U 各属于哪个等价类。现在，把每个等价类中的第一个字母连在一起，形成一个大小为 6 的新等价类；再把后 5 个等价类中的第二个字母连在一起，形成一个大小为 5 的新等价类；以此类推。回到楼下，把新的等价类区别出来。这样，你就知道了每个数字对应了哪一个原等价类的第几个字母，从而解决问题。

15、某种药方要求非常严格，你每天需要同时服用 A、B 两种药片各一颗，不能多也不能少。这种药非常贵，你不希望有任何一点的浪费。一天，你打开装药片 A 的药瓶，倒出一粒药片放在手心；然后打开另一个药瓶，但不小心倒出了两粒药片。现在，你手心上有一颗药片 A，两颗药片 B，并且你无法区别哪个是 A，哪个是 B。你如何才能严格遵循药方服用药片，并且不能有任何的浪费？

答案：把手上的三片药各自切成两半，分成两堆摆放。再取出一粒药片 A，也把它切成两半，然后在每一堆里加上半片的 A。现在，每一堆药片恰好包含两个半片的 A 和两个半片的 B。一天服用其中一堆即可。

16、 你在一个飞船上，飞船上的计算机有 n 个处理器。突然，飞船受到外星激光武器的攻击，一些处理器被损坏了。你知道有超过一半的处理器仍然是好的。你可以向一个处理器询问另一个处理器是好的还是坏的。一个好的处理器总是说真话，一个坏的处理器总是说假话。用 $n-2$ 次询问找出一个好的处理器。

答案：给处理器从 1 到 n 标号。用符号 $a \rightarrow b$ 表示向标号为 a 的处理器询问处理器 b 是不是好的。首先问 $1 \rightarrow 2$ ，如果 1 说不是，就把他们俩都去掉（去掉了一个好的和一个坏的，则剩下的处理器中好的仍然过半），然后从 $3 \rightarrow 4$ 开始继续发问。如果 1 说 2 是好的，就继续问 $2 \rightarrow 3$ ， $3 \rightarrow 4$ ，.....直到某一次 j 说 $j+1$ 是坏的，把 j 和 $j+1$ 去掉，然后问 $j-1 \rightarrow j+2$ ；或者从 $j+2 \rightarrow j+3$ 开始发问，如果前面已经没有 $j-1$ 了（之前已经被去掉过了）。注意到你始终维护着这样一个“链”，前面的每一个处理器都说后面那个是好的。这条链里的所有处理器要么都是好的，要么都是坏的。当这条链越来越长，剩下的处理器越来越少时，总有一个时候这条链超过了剩下的处理器的一半，此时可以肯定这条链里的所有处理器都是好的。或者，越来越多的处理器都被去掉了，链的长度依旧为 0，而最后只剩下一个或两个处理器没被问过，那他们一定就是好的了。另外注意到，第一个处理器的好坏从来没被问过，仔细想想你会发现最后一个处理器的好坏也不可能被问到（一旦链长超过剩余处理器的一半，或者最后没被去掉的就只剩这一个了时，你就不问了），因此询问次数不会超过 $n-2$ 。

17、一个圆盘被涂上了黑白二色，两种颜色各占一个半圆。圆盘以一个未知的速度、按一个未知的方向旋转。你有一种特殊的相机可以让你即时观察到圆上的一个点的颜色。你需要多少个相机才能确定圆盘旋转的方向？

答案：你可以把两个相机放在圆盘上相近的两点，然后观察哪个点先变色。事实上，

只需要一个相机就够了。控制相机绕圆盘中心顺时针移动，观察颜色多久变一次；然后让相机以相同的速度逆时针绕着圆盘中心移动，再次观察变色的频率。可以断定，变色频率较慢的那一次，相机的转动方向是和圆盘相同的。

18、有 25 匹马，速度都不同，但每匹马的速度都是定值。现在只有 5 条赛道，无法计时，即每赛一场最多只能知道 5 匹马的相对快慢。问最少赛几场可以找出 25 匹马中速度最快的前 3 名？（百度 2008 年面试题）

每匹马都至少要有一次参赛的机会，所以 25 匹马分成 5 组，一开始的这 5 场比赛是免不了的。接下来要找冠军也很容易，每一组的冠军在一起赛一场就行了（第 6 场）。最后就是要找第 2 和第 3 名。我们按照第 6 场比赛中得到的名次依次把它们在前 5 场比赛中所在的组命名为 A、B、C、D、E。即：A 组的冠军是第 6 场的第 1 名，B 组的冠军是第 6 场的第 2 名……每一组的 5 匹马按照他们已经赛出的成绩从快到慢编号：

- A 组：1, 2, 3, 4, 5
- B 组：1, 2, 3, 4, 5
- C 组：1, 2, 3, 4, 5
- D 组：1, 2, 3, 4, 5
- E 组：1, 2, 3, 4, 5

从现在所得到的信息，我们可以知道哪些马已经被排除在 3 名以外。只要已经能确定有 3 匹或 3 匹以上的马比这匹马快，那么它就已经被淘汰了。可以看到，只有上表中粗体的那 5 匹马是有可能为 2、3 名的。即：A 组的 2、3 名；B 组的 1、2 名，C 组的第 1 名。取这 5 匹马进行第 7 场比赛，第 7 场比赛的前两名就是 25 匹马中的 2、3 名。故一共最少要赛 7 场。

这道题有一些变体，比如 64 匹马找前 4 名。方法是一样的，在得出第 1 名以后寻找后 3 名的候选竞争者就可以了。

-

三、16 题

◆1. 有一个长方形蛋糕，切掉了长方形的一块（大小和位置随意），你怎样才能直直的一刀下去，将剩下的蛋糕切成大小相等的两块？

答案：将完整的蛋糕的中心与被切掉的那块蛋糕的中心连成一条线。这个方法也适用于立方体！请注意，切掉的那块蛋糕的大小和位置是随意的，不要一心想着自己切生日蛋糕的方式，要跳出这个圈子。

◆2. 有三筐水果，一筐装的全是苹果，第二筐装的全是橘子，第三筐是橘子与苹果混在一起。筐上的标签都是骗人的，（比如，如果标签写的是橘子，那么可以肯定筐里不会只有橘子，可能还有苹果）你的任务是拿出其中一筐，从里面只拿一只水果，然后正确写出三筐水果的标签。

提示：从标着“混合”标签的筐里拿一只水果，就可以知道另外两筐装的是什么水果了。

◆3. 你有八个球。其中一个有破损，因此比其他球轻了一些。你有一架天平用来比较这些球的重量。如果只称两次，如何找出有破损的那个球？

◆4. 为什么下水道的井盖是圆的？

提示：方形的对角线比边长！

其他答案：1 圆形的井盖可以由一个人搬动，因为它可以在地上滚。2 圆形的井盖不必为了架在井口上而旋转它的位置。

◆5. 美国有多少辆车？

◆6. 你让一些人为你工作了七天，你要用一根金条作为报酬。金条被分成七小块，每天给出一块。如果你只能将金条切割两次，你怎样分给这些工人？

◆7. 一列时速 15 英里的火车从洛杉矶出发，驶向纽约。另外一列时速 20 英里的火车从纽约出发，驶向洛杉矶。如果一只鸟以每小时 25 英里的速度飞行，在同一时间从洛杉矶出发，在两列火车之间往返飞行，到火车相遇时为止，鸟飞了多远？

提示：想想火车的相对速度。

◆8. 你有两个罐子，分别装着 50 个红色的玻璃球和 50 个蓝色的玻璃球。随意拿起一个罐子，然后从里面拿出一个玻璃球。怎样最大程度地增加让自己拿到红色球的机会？利用这种方法，拿到红色球的几率有多大？

◆9. 假设你站在镜子前，抬起左手，抬起右手，看看镜中的自己。当你抬起左手时，镜中的自己抬起的似乎是右手。可是当你仰头时，镜中的自己也在仰头，而不是低头。为什么镜子中的影像似乎颠倒了左右，却没有颠倒上下？

◆10. 你有 5 瓶药，每个药丸重 10 克，只有一瓶受到污染的药丸重量发生了变化，每个药丸重 9 克。给你一个天平，你怎样一次就能测出哪一瓶是受到污染的药呢？

答案：

1 给 5 个瓶子标上 1、2、3、4、5。

2 从 1 号瓶中取 1 个药丸，2 号瓶中取 2 个药丸，3 号瓶中取 3 个药丸，4 号瓶中取 4 个药丸，5 号瓶中取 5 个药丸。

3 把它们全部放在天平上称一下重量。

4 现在用 $1 \times 10 + 2 \times 10 + 3 \times 10 + 4 \times 10 + 5 \times 10$ 的结果减去测出的重量。

5 结果就是装着被污染的药丸的瓶子号码。

◆11. 如果你有一个容量为 5 夸脱的水桶和一个容量为 3 夸脱的水桶，怎样准确地量出 4 夸脱的水？

1. 装满 5 夸脱水，并把部分水倒入 3 夸脱水桶，剩下 2 夸脱。

2. 把 3 夸脱水倒掉

3. 将 5 夸脱桶中的 2 夸脱水倒入 3 夸脱桶中。

4. 将 5 夸脱桶再次装满

5. 将 5 夸脱桶中的水倒入已有 2 夸脱水的 3 夸脱桶中，这样 5 夸脱桶中剩下的水刚好是 4 夸脱

◆12. 在开汽车的锁时，应该往哪个方向旋转钥匙？

◆13. 如果你可以移动 50 个州中的任何一个，你会挑哪个，为什么？

◆14. 有 4 条狗（4 只蚂蚁或 4 个人）分别在一个广场的 4 个角落里。突然，它们同时以同样的速度追赶在自己顺时针方向的一个人，而且会紧追这个目标不放。它们需要多少时间才能相遇，相遇地点在哪里？

提示：它们将在广场中央相遇，所跑的距离与它们跑的路线无关。

◆15. 从空中放下两列火车，每列火车都带着降落伞，降落到一条没有尽头的笔直的铁道上。两列火车之间的距离不清楚。两列车都面向同一个方向。在落地后，降落伞掉在地上，与火车分离。两列火车都有一个微芯片，可以控制它们的运动。两个芯片是相同的。两列火车都不知道自己的位置。你需要在芯片中写入编码，让这两列火车相遇。每行编码都有一定的执行命令的时间。

你能使用以下指令（而且只能用这些指令）：

MF—让火车朝前开

MB—让火车朝后开

IF（P）—如果火车旁边有降落伞，这个条件就得到了满足。

GOTO

答案：

A: MF

IF（P）

GOTO B

GOTO A

B: MF

GOTO B

解释：第一行只是让它们离开各自的降落伞。必须让它们离开自己的降落伞，这样后面的火车才能发现前面火车的降落伞，这样就满足了一个条件，它们就可以跳出起初遵守的编码。它们起初都在 A 这部分循环，直到后面的火车发现前面火车的降落伞，这时就转入 B：并陷入 B 的循环。前面的火车还是没有找到降落伞，所以就不停地在 A 里面循环。由于每行编码都有一定的执行命令时间，完成 A 循环就比完成 B 费时，因此后面的火车（在 B 循环中）最终将赶上前面的火车。

16.有 7 克、2 克砝码各一个，天平一只，如何只用这些物品三次将 140 克的盐分成 50、90 克各一份？

（1）把 2 克重的砝 放在天平左端，分盐于天平两端直到平衡，此时，左端有盐 69 克，右端有盐 71 克。（2）取下天平左端的 2 克砝码换上 7 克重的砝码， 端重（69+7）76 克，右端仍重 71 克，从左端取出 5 克盐后，天平两端平衡，这时左端 余 64 克盐。在取下天平两端物品。

（3）用刚才称出的 5 克盐当作砝码，与 2 克、7 克砝码合成 14 克砝码。从 64 克盐取出 14 克，恰好剩下 50 克盐。则其余盐的重量就是 90 克

四、18 题

1.有 A、B 两个水杯，都没有刻度，也不允许做刻度。A 杯装满水是 5 升，B 杯装满水是 3 升。不借助别的任何工具，只用这两个杯子如何精确的得到 4 升水

1.先用 B 倒进 A 三升水

2.B 再盛满，将 A 倒满：B 内剩 1 升。

3.将 A 倒空：将 B 内的一升倒进 A。

4.B 再盛满 3 升。倒进 A，则得 4 升。

2.给你一盒蛋糕，请你切成八份，分给在场的八个人，但蛋糕盒里还要有一份。

首先先把蛋糕切成八份，讲其中的七份分给在场的七个人，然后把蛋糕盒和其中的一份蛋糕分给没有蛋糕的人，就可以达到目的。

3.有一个说谎岛，上面居住着人还有吸血鬼，有一年岛上流行瘟疫，有一半的人和吸血鬼疯了，于是岛上有神志清醒的人和神志错乱的人，还有神志清醒的吸血鬼和精神错乱的吸血鬼，其中神志清醒的人和神志错乱的吸血鬼只说真话，而神志错乱的人和神志清醒的吸血鬼只说假话，并且他们回答问题只说“是”或“不是”；有一天岛上来了一位“逻辑博士”在岛上遇见了P，博士问了一个问题就分出他是人还是吸血鬼，博士又问了一个问题就分辨出他是神志清醒的还是神志错乱的。请写出博士问得两个问题；写出你的思路。

条件是：神志清醒的人和神志错乱的吸血鬼只说真话

神志错乱的人和神志清醒的吸血鬼之说假话

4.一天有个年轻人来到王老板店里买了一件礼物,这件礼物成本 18 元,标价 21 元。结果这个年轻人掏出 100 元来买这件礼物,王老板当时没有零钱,用那 100 元向街坊换了 100 元的零钱,找给年轻人 79 元,但是街坊后来发现那 100 元是假的,王老板无奈还了街坊 100 元,问题是:王老板在这次交易中到底损失了多少钱?????

礼物成本价：18 元

标 价：21 元

老板找了 79 元给年轻人，而年轻人的 100 元是假的这样的话年轻人是得了一件成本价 18 元的礼物外加 79 元一共得到 97 元老板在这次的交易中损失了 97 元

5、一群人开舞会，每人头上都戴着一顶帽子。帽子只有黑白两种，黑的至少

有一顶。每个人都能看到其他人帽子的颜色，却看不到自己的。主持人先让大家看看别人头上戴的是什么样的帽子，然后关灯，如果有人认为自己戴的是黑帽子，就打自己一个耳光。第一次关灯，没有声音。于是再开灯，大家再看一遍，关灯时仍然鸦雀无声。一直到第三次关灯，才有劈劈啪啪打耳光的声音响起。问有多少人戴着黑

帽子？

假如只有一个人戴黑帽子，那他看到所有人都戴白帽，在第一次关灯时就应自打耳光，所以应该不止一个人戴黑帽子；如果有两顶黑帽子，第一次两人都只看到对方头上的黑帽子，不敢确定自己的颜色，但到第二次关灯，这两人应该明白，如果自己戴着白帽，那对方早在上一次就应打耳光了，因此自己戴的也是黑帽子，于是也会有耳光声响起；可事实是第三次才响起了耳光声，说明全场不止两顶黑帽，依此类推，应该是关了几次灯，有几顶黑帽。

6.烧一根不均匀的绳要用一个小时，如何用它来判断半个小时？

两头一起烧、从绳子中间烧、将绳子对折烧

7.想象你在镜子前，请问，为什么镜子中的影像可以颠倒左右，却不能颠倒

上下？

因为人的两眼在水平方向上对称

1．一个粗细均匀的长直管子，两端开口，里面有 4 个白球和 4 个黑球，球的直径、两端开口的直径等于管子的内径，现在白球和黑球的排列是 wwwwbbbb，要求不取出任何一个球，使得排列变为 bbwwwbb。

2．一只蜗牛从井底爬到井口，每天白天蜗牛要睡觉，晚上才出来活动，一个晚上蜗牛可以向上爬 3 尺，但是白天睡觉的时候会往下滑 2 尺，井深 10 尺，问蜗牛几天可以爬出来？

3. 在一个平面上画 1999 条直线最多能将这一平面划分成多少个部分？

4. 在太平洋的一个小岛上生活着土人，他们不愿意被外人打扰，一天，一个探险家到了岛上，被土人抓住，土人的祭司告诉他，你临死前还可以有一个机会留下一句话，如果这句话是真的，你将被烧死，是假的，你将被五马分尸，可怜的探险家如何才能活下来？

5. 怎样种四棵树使得任意两棵树的距离相等。

6. 27 个小运动员在参加完比赛后，口渴难耐，去小店买饮料，饮料店搞促销，凭三个空瓶可以再换一瓶，他们最少买多少瓶饮料才能保证一人一瓶？

7. 有一座山，山上有座庙，只有一条路可以从山上的庙到山脚，每周一早上 8 点，有一个聪明的小和尚去山下化缘，周二早上 8 点从山脚回山上的庙里，小和尚的上下山的速度是任意的，在每个往返中，他总是能在周一和周二的同一钟点到达山路上的同一点。例如，有一次他发现星期一的 8 点 30 和星期二的 8 点 30 他都到了山路靠山脚的 $\frac{3}{4}$ 的地方，问这是为什么？

8. 有两根不均匀分布的香，每根香烧完的时间是一个小时，你能用什么方法来确定一段 15 分钟的时间？

英文面试题

1. Describe your greatest achievement in the past 4-5 years?

2. What are your short & long term career objectives? What do you think is the most ideal job for you?

3. Why do you want to join IBM? What do you think you can contribute to IBM?

[NextPage]

=====

=====

五、IBM 笔试 3 题

字母矩阵题目（15 分钟）

给你一个矩阵：

（一）（二）（三）（四）（五）

1 a b c d e

2 b c a e d

3 c b e a d

4 c e d b a

5 e d a c b

回答以下问题。

（1）将第一行和第四行交换后，第一行第四个字母下面的左边的下面的右边的字母是。

①a ②b ③c ④d ⑤e

（2）将所有出现在 d 左边的字母从矩阵中删掉。将所有出现在 a 左边的 c 字母从矩阵中删掉。如果矩阵中剩下的字母的种类的数目大于 3，答案为原矩阵中左上方至右下方对角线上出现两次的字母。如果矩阵中剩下的字母的种类的数目小于或者等于 3，答案为原矩阵中右上至左下对角线上出现 4 次的字母是。

①a ②b ③c ④d ⑤e

（3）将所有的 a 用 4 替换，所有的 d 用 2 替换，哪一列的总和 最大

①第 1 列 ②第 2 列 ③第 3 列 ④第 4 列 ⑤第五列

(4) 从左上角的字母开始, 顺时针沿矩阵外围, 第 4 次出现的字母是。

①a ②b ③c ④d ⑤e

(5) 沿第 5 列从上到下, 接着沿第 3 列从下到上, 接着沿第 4 列从上到下, 接着沿第 1 列从下到上, 接着沿第 2 列从上到下, 第 1 个出现 5 次的字母是。

①a ②b ③c ④d ⑤e

(6) 从左上角的字母开始, 顺时针沿矩阵外围, 第 4 次出现的字母是以下哪个。

①a ②b ③c ④d ⑤e

智力题

1. 有 50 家人家, 每家一条狗。有一天警察通知, 50 条狗当中有病狗, 行为和正常狗不一样。每人只能通过观察别人家的狗来判断自己家的狗是否生病, 而不能看自己家的狗, 如果判断出自己家的狗病了, 就必须当天一枪打死自己家的狗。结果, 第一天没有枪声, 第二天没有枪声, 第三天开始一阵枪响, 问: 一共死了几条狗?

2. 已知两个数字为 1~30 之间的数字, 甲知道两数之和, 乙知道两数之积, 甲问乙: “你知道是哪两个数吗?” 乙说: “不知道”。乙问甲: “你知道是哪两个数吗?” 甲说: “也不知道”。于是, 乙说: “那我知道了”, 随后甲也说: “那我也知道了”, 这两个数是什么?

3. 一个经理有三个女儿, 三个女儿的年龄加起来等于 13, 三个女儿的年龄乘起来等于经理自己的年龄。有一个下属已知道经理的年龄, 但仍不能确定经理的三个女儿的年龄, 这时经理说只有一个女儿的头发是黑的, 然后这个下属就知道了经理的三个女儿的年龄。请问三个女儿的年龄分别是多少? 为什么?

答案:

1. 死了 3 条 (第几天枪响就有几条)。

简单分析：从有一条不正常的狗开始，显然第一天将会听到一声枪响。这里的要点是你只需站在那条不正常狗的主人的角度考虑。

有两条的话思路继续，只考虑有两条不正常狗的人，其余人无需考虑。通过第一天他们了解了对方的信息。第二天杀死自己的狗。换句话说每个人需要一天的时间证明自己的狗是正常的。有三条的话，同样只考虑那三个人，其中每一个人需要两天的时间证明自己的狗是正常的狗。

2. 1 和 4，或者 4 和 7。

3. 分别是 2，2，9。

简单分析：

1 1 11 11 伪穷举，呵呵

1 2 10 20

1 3 9 27

1 4 8 32

1 5 7 35

1 6 6 36 在所有的可能性中，只有这两个相同，如果经理的年龄为其他，则他下属就可以确定三个人分别为几岁了

2 2 9 36 所以只有两种可能：1，6，6 或者 2，2，9。如果是 1，6，6 的话，那么两个同样大的 6 岁的孩子应该都是黑头发

2 3 8 40 所以只有 2，2，9 比较合理，大的那个是黑头发，另外两个是黄毛丫头

2 4 7 56

2 5 6 60

3 3 7 42

3 4 6 72

3 5 5 75

4 4 5 80

六、

15 个 Google 面试题以及答案

1、 村子里有 100 对夫妻，其中每个丈夫都瞒着自己的妻子偷情。村里的每个妻子都能立即发现除自己丈夫之外的其他男人是否偷情，唯独不知道她自己的丈夫到底有没有偷情。村里的规矩不容忍通奸。任何一个妻子，一旦能证明自己的男人偷情，就必须当天把他杀死。村里的女人全都严格照此规矩办事。一天，女头领出来宣布，村里至少有一个丈夫偷情。请问接下来会发生什么事？

答案：这是一个典型的递归问题。一旦所有的妻子都知道至少有一个男人出轨，我们就可以按递归方式来看待这个流程。先让我们假设只有一个丈夫偷情。则他的妻子见不到任何偷情的男人，因此知道这个人就是自己丈夫，她当天就会杀了他。假如有两个丈夫偷情，则他俩的妻子只知道不是自己丈夫的那一个男人偷情。因此她会等上一天看那个人有没有被杀死。假如第一天没人被杀死，她就能确定她自己的丈夫也偷了情。依此类推，假如有 100 个丈夫偷情，则他们能安全活上 99 天，直到 100 天时，所有妻子把他们全都杀死。

应聘职位：产品经理

2、假设在一段高速公路上，30 分钟之内见到汽车经过的概率是 0.95。那么，在 10 分钟内见到汽车经过的概率是多少?(假设缺省概率固定)

答案：这题的关键在于 0.95 是见到一辆或多辆汽车的概率，而不是仅见到一辆汽车的概率。在 30 分钟内，见不到任何车辆的概率为 0.05。因此在 10 分钟内见不到任何车辆的概率是这个值的立方根，而在 10 分钟内见到一辆车的概率则为 1 减去此立方根，也就是大约 63%。

应聘职位：产品经理

3、有四个人要在夜里穿过一条悬索桥回到宿营地。可是他们只有一支手电，电池只够再亮 17 分钟。过桥必须要有手电，否则太危险。桥最多只能承受两个人同时通过的重量。这四个人的过桥速度都不一样：一个需要 1 分钟，一个需要 2 分钟，一个需要 5 分钟，还有一个需要 10 分钟。他们如何才能在 17 分钟之内全部过桥？

答案：1 和 2 一起过(2 分钟);1 返回(3 分钟);5 和 10 一起过(13 分钟);2 返回(15 分钟);1 和 2 一起过(17 分钟)。全体安全过桥。

应聘职位：产品经理

4、你和一个朋友去参加聚会。聚会算上你们一共 10 人。。。你的朋友想要跟你打个赌：你在这些人每找到一个和你生日相同的，你就赢 1 块钱。他在这些人里每找到一个和你生日不同的人，他就赢 2 块钱。你该不该打这个赌？

答案：不算闰年的话，别人跟你生日相同的概率是 $1/365$ ；跟你生日不同的概率是 $364/365$ 。因此不要打这个赌。

应聘职位：产品经理

5、如果你看到时钟上面的时间是 3 : 15，那么其时针和分针之间的角度是多少？答案不是零)

答案：7.5 度。时钟上每一分钟是 6 度(360 度/ 60 分钟)。时针每小时从一个数字走到下一个数字(此例中为从 3 点到 4 点)，也就是 30 度。因为此题中时间刚好走过 $1/4$ 小时，因此时针走完 30 度的 $1/4$ ，也就是 7.5 度。

应聘职位：产品经理

6、将一根木条折成 3 段之后，可以形成一个三角形的概率有多大？答案：因为题目中没有说要求木条必须首尾相连的做成三角形，因此答案是 100%。任何长度的三根木条都可以形成一个三角形。

应聘职位：产品经理

7、南非有个延时问题。请对其加以分析。

答案：这显然是个非常模糊的问题，因此没有唯一正确答案。比较好的回答应该是由被面试者展示自己对“延时”概念的熟悉程度以及发挥自己的想象力，构想出一个有趣的延时问题并对其提供一个有趣的解决方案。

应聘职位：产品经理

8、在一个二维平面上有三个不在一条直线上的点。请问能够作出几条与这些点距离相同的线？

答案：三条。将两点之间联成一条线段。在这条线段与第三点之间正中的位置，做一条与此线段平行的直线，即为一条距三点等距的线。然后按此方法对其余两点的组合做出另外两条来。

应聘职位：软件工程师

9、2 的 64 次方是多少？

答案：如果你不是因为坐在面试室里，手边没有计算器的话，应该可以很容易找到答案，即 1.84467441 乘以 10 的 19 次方。

应聘职位：软件工程

10、假设你在衣橱里挂满衬衫，很难从中挑出某一件来。请问你打算怎样整理一下，使得它们容易挑选？

答案：此题没有固定答案。考验的是被面试者在解决问题方面的想象力和创造性。我们觉得读者“Dude”的这个答案可能会给 Google 留下深刻印象：把它们按布料的种类进行哈希(HASH)组合。然后每类再按 2-3-4 树或红黑树(都是计算机算法)排序。

应聘职位：软件工程师

11、给你一副井字棋(Tic Tac Toe)。。。你来写一个程序，以整个游戏和一个玩家的名字为参数。此函数需返回游戏结果，即此玩家是否赢了。首先你要决定使用哪种数据结构处

理游戏。你还要先讲出使用哪种算法，然后写出代码。注意：这个游戏中的某些格子里可能是空的。你的数据结构需要考虑到这个条件。

答案：所需要的数据结构应为二元字符数列。调用此函数检查 6 种条件，判断是否有赢家。其中第 6 种条件就是看是否还有空格。如果有赢家，则字符判断玩家是 X 还是 O。因此你需要一个旗标。如果有赢家则返回此值并结束游戏，如果没有则继续游戏。

应聘职位：软件工程师

12、为 1 万亿个数排序需要多长时间?请说出一个靠谱的估计。

答案：这又是一个没有标准答案的题目。目的是考察被面试者的创造性。我们倾向于两位读者给出的简单答案：用归并排序法(Merge Sort)排序。平均情况下为 $O(1,000,000,000,000 \log 1,000,000,000,000)$ 。最差情况下为 $O(1,000,000,000,000 \log 1,000,000,000,000)$ 。现在可以做到每秒 10 亿次的运算，所以大约应需要 3000 秒。

应聘职位：软件工程师

13、请设计一个“蛙跳”游戏的算法，并写出方案的代码。。。

答案：这个游戏的目标是引导一个青蛙避开来往车辆，横穿一条繁忙的公路。你可以用一个数列来代表一条车道。将方案简化成一条 N 车道的公路。我们只找到一个对此问题的解答，它来自 Glassdoor.com 网站：“一个方法是写一个递归算法来决定何时等待，何时跳进下一个车道。这由下条车道中是否有逐渐接近的障碍物来决定。”

应聘职位：软件工程师

14、Google 每年收到多少份软件工程师的简历?这也在考察应试者是否有能力把问题简单明确化，并提出创造性的解决方案。

答案：一个“量化报酬分析师”职位的求职者，应该知道 2008 年 Google 雇佣了 3400 人。估计其中 75%，即 2550 人，应该是工程师，并且 Google 和哈佛的录取率类似，即从申请人中取 3%。由此可知应该收到大约 85000 简历($85000 \times 3\% = 2550$)

应聘职位：量化报酬分析师

15、给你一个数字链表。链表到头之后又会从头开始(循环链表)。请写出寻找链表中最小数字的最高效算法。找出此链表中的任意给定数字。链表中的数字总是不断增大的，但是你不知道循环链表从何处开始。例：38, 40, 55, 89, 6, 13, 20, 23, 36。

答案：我们最喜欢的答案来自读者“dude”：建立临时指针并从根上开始。(循环链表大多数情况下都有向前或向后指针。)判断是向前更大还是向后更大。如果向前更大则知道已达到链表最后，又重新位于链表开始位置。如果向前更大，那你可以向后搜寻并进行数字比较。如果既没有根也没有指针指向链表，那么你的数据就丢失在内存中了。

应聘职位：量化报酬分析师

七、微软面试智力题 (附答) 参考答案 2

1、day1 给 1 段，

day2 让工人把 1 段归还给 2 段，

day3 给 1 段，

day4 归还 1 2 段，给 4 段。

day5 依次类推.....

2、面对这样的怪题，有些应聘者绞尽脑汁也无法分成;而有些应聘者却感到

此题实际很简单，把切成的 8 份蛋糕先拿出 7 份分给 7 人，剩下的 1 份连蛋糕盒一起分给第 8 个人。

4、假如只有一个人戴黑帽子，那他看到所有人都戴白帽，在第一次关灯时就

应自打耳光，所以应该不止一个人戴黑帽子;如果有两顶黑帽子，第一次两人都只

看到对方头上的黑帽子，不敢确定自己的颜色，但到第二次关灯，这两人应该明白

，如果自己戴着白帽，那对方早在上一次就应打耳光了，因此自己戴的也是黑帽子

，于是也会有耳光声响起;可事实是第三次才响起了耳光声，说明全场不止两顶黑

帽，依此类推，应该是关了几次灯，有几顶黑帽。

5、比如你怎样快速估算支架和柱子的高度、球的半径，算出各部分的体积等

等。招聘官的说法："就 CNTOWER 这道题来说，它和一般的谜语或智力题还是有区别

的。我们称这类题为'快速估算题'，主要考的是快速估算的能力，这是开发软件

必备的能力之一。当然，题目只是手段，不是目的，最终得到一个结果固然是需要

的，但更重要的是对考生得出这个结果的过程也就是方法的考察。"Mr Miller 为记

者举例说明了一种比较合理的答法，他首先在纸上画出了 CN TOWER 的草图，然后快

速估算支架和各柱的高度，以及球的半径，算出各部分体积，然后和各部分密度运

算，最后相加得出一个结果。

这一类的题目其实很多，如："估算一下密西西比河里的水的质量。""如果你
是田纳西州州长，请估算一下治理好康柏兰河的污染需要多长时间。"

"估算一下一个行进在小雨中的人 5 分钟内身上淋到的雨的质量。"

Mr Miller 接着解释道："像这样的题目，包括一些推理题，考的都是人的
ProblemSolving(解决问题的能力)，不是哪道题你记住了答案就可以了的。"

对于公司招聘的宗旨，Mr Miller 强调了四点，这些是有创造性的公司普遍注
重的员工素质，是想要到知名企业实现自己的事业梦想的人都要具备的素质和能力
。

要求一：RawSmart(纯粹智慧)，与知识无关。

要求二：Long-termPotential(长远学习能力)。

要求三：TechnicSkills(技能)。

要求四：Professionalism(职业态度)。

6、她的回答是：选择前五层楼都不拿，观察各层钻石的大小，做到心中有数

。后五层楼再选择，选择大小接近前五层楼出现过最大钻石大小的钻石。她至今也
不知道这道题的准确答案，"也许就没有准确答案，就是考一下你的思路，"她如是
说。

7、分析：有个康奈尔的学生写文章说他当时在微软面试时就是碰到了这道题
，最短只能做出在 19 分钟内过桥。

8、两边一起烧。

9、答案之一：从麻省理工大学一位计算机系教授那里听来的答案，首先在同
等用材的情况下他的面积最大。第二因为如果是方的、长方的或椭圆的，那无聊之
徒拎起来它就可以直接扔进地下道啦!但圆形的盖子嘛，就可以避免这种情况了

)

10、这个乍看让人有些摸不着头脑的问题时，你可能要从问这个国家有多少小汽车入手。面试者也许会告诉你这个数字，但也有可能说："我不知道，你来告诉我。"那么，你对自己说，美国的人口是 2.75 亿。你可以猜测，如果平均每个家庭(包括单身)的规模是 2.5 人，你的计算机告诉你，共有 1.1 亿个家庭。你回忆起在什么地方听说过，平均每个家庭拥有 1.8 辆小汽车，那么美国大约会有 1.98 亿辆小汽车。接着，只要你算出替 1.98 亿辆小汽车服务需要多少加油站，你就把问题解决了。重要的不是加油站的数字，而是你得出这个数字的方法。

12、答案很容易计算的：

假设洛杉矶到纽约的距离为 s

那小鸟飞行的距离就是 $(s/(15+20))*30$ 。

13、无答案，看你有没有魄力坚持自己的意见。

14、因为人的两眼在水平方向上对称。

15、从第一盒中取出一颗，第二盒中取出 2 颗，第三盒中取出三颗。

依次类推，称其总量。

16、比较复杂：

A、先用 3 夸脱的桶装满，倒入 5 夸脱。以下简称 3->5)

在 5 夸脱桶中做好标记 b_1 ，简称 b_1)。

B、用 3 继续装水倒满 5 空 3 将 5 中水倒入 3 直到 b_1 在 3 中做标记 b_2

C、用 5 继续装水倒满 3 空 5 将 3 中水倒入 5 直到 b_2

D、空 3 将 5 中水倒入 3 标记为 b_3

E、装满 5 空 3 将 5 中水倒入 3 直到 3 中水到 b_3

结束了，现在 5 中水为标准的 4 夸脱水。

20、素数是关，其余是开。

29、允许两数重复的情况下

答案为 $x=1, y=4$; 甲知道和 $A=x+y=5$, 乙知道积 $B=x*y=4$

不允许两数重复的情况下有两种答案

答案 1: 为 $x=1, y=6$; 甲知道和 $A=x+y=7$, 乙知道积 $B=x*y=6$

答案 2: 为 $x=1, y=8$; 甲知道和 $A=x+y=9$, 乙知道积 $B=x*y=8$

解:

设这两个数为 x, y .

甲知道两数之和 $A=x+y$;

乙知道两数之积 $B=x*y$;

该题分两种情况:

允许重复, 有 $(1 \leq x \leq y \leq 30)$;

不允许重复, 有 $(1 \leq x < y \leq 30)$;

当不允许重复, 即 $(1 \leq x < y \leq 30)$;

1) 由题设条件: 乙不知道答案

$\Leftrightarrow B=x*y$ 解不唯一

$\Rightarrow B=x*y$ 为非质数

又: $x \neq y$

$\therefore B \neq k*k$ (其中 $k \in \mathbb{N}$)

结论(推论 1):

$B=x*y$ 非质数且 $B \neq k*k$ (其中 $k \in \mathbb{N}$)

即： $B \in (6, 8, 10, 12, 14, 15, 18, 20\dots)$

证明过程略。

2)由题设条件：甲不知道答案

$\Leftrightarrow A=x+y$ 解不唯一

$\Rightarrow A \geq 5$;

分两种情况：

$A=5, A=6$ 时 x, y 有双解

$A \geq 7$ 时 x, y 有三重及三重以上解

假设 $A=x+y=5$

则有双解

$x_1=1, y_1=4$;

$x_2=2, y_2=3$

代入公式 $B=x*y$ ：

$B_1=x_1*y_1=1*4=4$;(不满足推论 1，舍去)

$B_2=x_2*y_2=2*3=6$;

得到唯一解 $x=2, y=3$ 即甲知道答案。

与题设条件：“甲不知道答案”相矛盾，

故假设不成立， $A=x+y \neq 5$

假设 $A=x+y=6$

则有双解。

$x_1=1, y_1=5$;

$x_2=2, y_2=4$

代入公式 $B=x*y$:

$$B_1=x_1*y_1=1*5=5;(\text{不满足推论 1, 舍去})$$

$$B_2=x_2*y_2=2*4=8;$$

得到唯一解 $x=2, y=4$

即甲知道答案

与题设条件: "甲不知道答案"相矛盾

故假设不成立, $A=x+y \neq 6$

当 $A \geq 7$ 时

$\therefore x, y$ 的解至少存在两种满足推论 1 的解

$$B_1=x_1*y_1=2*(A-2)$$

$$B_2=x_2*y_2=3*(A-3)$$

\therefore 符合条件

结论(推论 2): $A \geq 7$

3)由题设条件: 乙说"那我知道了"

\Rightarrow 乙通过已知条件 $B=x*y$ 及推论(1)(2)可以得出唯一解

即:

$$A=x+y, \quad A \geq 7$$

$$B=x*y, \quad B \in (6, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20\dots)$$

$$1 \leq x < y \leq 30$$

x, y 存在唯一解

当 $B=6$ 时: 有两组解

$$x_1=1, y_1=6$$

$x_2=2, y_2=3$ ($\because x_2+y_2=2+3=5 < 7$ 不合题意, 舍去)

得到唯一解 $x=1, y=6$

当 $B=8$ 时: 有两组解

$x_1=1, y_1=8$

$x_2=2, y_2=4$ ($\because x_2+y_2=2+4=6 < 7$ 不合题意, 舍去)

得到唯一解 $x=1, y=8$

当 $B>8$ 时: 容易证明均为多重解

结论:

当 $B=6$ 时有唯一解 $x=1, y=6$ 当 $B=8$ 时有唯一解 $x=1, y=8$

4)由题设条件: 甲说"那我也知道了"

\Rightarrow 甲通过已知条件 $A=x+y$ 及推论(3)可以得出唯一解

综上所述, 原题所求有两组解:

$x_1=1, y_1=6$

$x_2=1, y_2=8$

当 $x \leq y$ 时, 有 $(1 \leq x \leq y \leq 30)$;

同理可得唯一解 $x=1, y=4$

31、

解: 1000

$\lg(1000!) = \sum(\lg(n))$

$n=1$

用 3 段折线代替曲线可以得到

$10(0+1)/2 + 90(1+2)/2 + 900(2+3)/2 = 2390$

作为近似结果，好象 1500~3000 都算对

32、 $F(n)=1 \quad n>8 \quad n<12$

$F(n)=2 \quad n<2$

$F(n)=3 \quad n=6$

$F(n)=4 \quad n=\text{other}$

使用+ - * /和 sign(n)函数组合出 F(n)函数

$\text{sign}(n)=0 \quad n=0$

$\text{sign}(n)=-1 \quad n<0$

$\text{sign}(n)=1 \quad n>0$

解:只要注意 $[\text{sign}(n-m)*\text{sign}(m-n)+1]$ 在 $n=m$ 处取 1 其他点取 0 就可以了

34、米字形的画就行了

59、答案是和家人告别.

=====

=====

1. 一个粗细均匀的长直管子，两端开口，里面有 4 个白球和 4 个黑球，球的直径、两端开口的直径等于管子的内径，现在白球和黑球的排列是 **wwwbbbb**，要求不取出任何一个球，使得排列变为 **bbwwwbb**?

答案：切下管子的 **bb** 端，装到另一端，遂成 **BBWWWWBB**；或者如果可以弯曲管子也可以达到这个效果。

2. 一只蜗牛从井底爬到井口，每天白天蜗牛要睡觉，晚上才出来活动，一个晚上蜗牛可以向上爬 3 尺，但是白天睡觉的时候会往下滑 2 尺，井深 10 尺，问蜗牛几天可以爬出来？

答案：8 天，前 7 天每天 $3-2=1$ 尺，第八天不用等到晚上啦，这个题没有什么意思！

3. 在一个平面上画 1999 条直线最多能将这一平面划分成多少个部分？

答案：0 条直线分平面为 1 份

1 条(1+1)份,2 条(2+1+1)份,3 条(3+2+1+1 份

1999 条(1999+1998+1997+-----+2+1+1)份为 1999001 份

4. 在太平洋的一个小岛上生活着土人，他们不愿意被外人打扰，一天，一个探险家到了岛上，被土人抓住，土人的祭司告诉他，你临死前还可以有一个机会留下一句话，如果这句话是真的，你将被烧死，是假的，你将被五马分尸，可怜的探险家如何才能活下来？

答案：说：“我会被五马分尸”，就形成悖论。

5. 怎样种四棵树使得任意两棵树的距离相等。

答案：四棵树种在一个坑里；或者找到一个空间等边六边形一样的山，一棵在山顶，三棵在山脚下。感觉这个题目的思路是不能停留在一个平面上，要网立体想。

6. 27 个小运动员在参加完比赛后，口渴难耐，去小店买饮料，饮料店搞促销，凭三个空瓶可以再换一瓶，他们最少买多少瓶饮料才能保证一人一瓶？

答案：三个空瓶就可以换得一个新瓶，这个题只要知道 9 个空瓶可以换 3 个新瓶，而这三个又可以在换一个的就可以解答了。这样的解答是买 9 个送 3+1 个，再买 9 个送 3+1 个，这个时候再买一瓶就到 27 了。这样 19 瓶。

还有一种答案是 9+3+1+9+3+1 这个时候还有一个人没有就向老板先赊一瓶，然后喝完正好还剩 3 瓶，一起还了就不用付钱了，这样 18 瓶。

根据第二种得思路要 27 瓶直接赊 27 个然后可以还 9 个去掉这 9 个一样得到 18。

7. 有一座山，山上有座庙，只有一条路可以从山上的庙到山脚，每周一早上 8 点，有一个聪明的小和尚去山下化缘，周二早上 8 点从山脚回山上的庙里，小和尚的上下山的速度是任意的，在每个往返中，他总是能在周一和周二的同一钟点到达山路上的同一点。例如，有一次他发现星期一的 8 点 30 和星期二的 8 点 30 他都到了山路靠山脚的 3/4 的地方，问这是为什么？

答案：我们可以这样考虑，如果看成两个和尚一个上山一个下山，不管他们得速度怎样，总有一个时刻是要相遇的。这道题出的有迷惑型，其实它没有什么难度，只是在一定的程度上混乱了大家的眼球。把一个过程分成了两个来说而已。

8. 假设一张圆盘像唱机上的唱盘那样转动。这张盘一半是黑色，一半是白色。假设你有数量不限的一些颜色传感器。要想确定圆盘转动的方向，你需要在它周围摆多少个颜色传感器？它们应该被摆放在什么位置？

答案：2 个为 a,b，均放在左侧 a 在左上，b 在左下，若 a 先于 b 变化,则顺时针，b 先于 a 变化，则逆时针

9. 假设时钟到了 12 点。注意时针和分针重叠在一起。在一天之中，时针和分针共重叠多少次？你知道它们重叠时的具体时间吗？

答案：22 次。我们需要知道的是 11 点后到 1 点后之间我们的两个指针只重叠一次。想不通的看看你身边的表想想整个过成就知道了

1. 有两根不均匀分布的香，香烧完的时间是一个小时，你能用什么方法来确定一段 15 分钟的时间？

答：把两根香同时点起来，第一支香两头点着，另一支香只烧一头，等第一支香烧完的同时（这是烧完总长度的 $\frac{3}{4}$ ），把第二支香另一头点燃，另一头从燃起到熄灭的时间就是 15 分！

2. 一个经理有三个女儿，三个女儿的年龄加起来等于 13，三个女儿的年龄乘起来等于经理自己的年龄，有一个下属已知道经理的年龄，但仍不能确定经理三个女儿的年龄，这时经理说只有一个女儿的头发是黑的，然后这个下属就知道了经理三个女儿的年龄。请问三个女儿的年龄分别是多少？为什么？

答：三女的年龄应该是 2、2、9。因为只有一个孩子黑头发，即只有她长大了，其他两个还是幼年时期即小于 3 岁，头发为淡色。再结合经理的年龄应该至少大于 25。

3. 有三个人去住旅馆，住三间房，每一间房\$10 元，于是他们一共付给老板\$30，第二天，老板觉得三间房只需要\$25 元就够了于是叫小弟退回\$5 给三位客人，谁知小弟贪心，只退回每人\$1，自己偷偷拿了\$2，这样一来便等于那三位客人每人各花了九元，于是三个人一共花了\$27，再加上小弟独吞了不\$2，总共是\$29。可是当初他们三个人一共付出\$30 那么还有\$1 呢？

答：一共付出的 30 元包括 27 元（25 元给老板+小弟贪污 2 元）和每人退回 1 元（共 3 元），拿 27 和 2 元相加纯属混淆视听。

4. 有两位盲人，他们都各自买了两对黑袜和两对白袜，八对袜了的布质、大小完全相同，而每对袜了都有一张商标纸连着。两位盲人不小心将八对袜了混在一起。他们每人怎样才能取回黑袜和白袜各两对呢？

答：每对袜子都拆开，每人各拿一支，袜子无左右，最后取回黑袜和白袜各两对。

5. 有一辆火车以每小时 15 公里的速度离开洛杉矶直奔纽约，另一辆火车以每小时 20 公里的速度从纽约开往洛杉矶。如果有一只鸟，以 30 公里每小时的速度和两辆火车同时启动，从洛杉矶出发，碰到另一辆车后返回，依次在两辆火车来回飞行，直到两辆火车相遇，请问，这只小鸟飞行了多远距离？

答：两个火车在相聚的之前鸟是一直在匀速飞行的，设：洛杉矶纽约距离为 A，则鸟飞行的时间为 $A/(10+20)$ ，在乘以 30 就是鸟的飞行距离。

6. 你有两个罐子，50 个红色弹球，50 个蓝色弹球，随机选出一个罐子，随机选取出一个弹球放入罐子，怎么给红色弹球最大的选中机会？在你的计划中，得到红球的准确几率是

多少？

答：一个罐子放一个红球,另一个罐子放 49 个红球和 50 个蓝球,概率接近 75%.

这是所能达到的最大概率了。

实际上，只要一个罐子放<50 个红球，不放篮球，

另一个罐子放剩下的球，拿出红球的概率就大于 50%

7. 你有四个装药丸的罐子，每个药丸都有一定的重量，被污染的药丸是没被污染的重量+1.只称量一次，如何判断哪个罐子的药被污染了？

答：1 号罐取 1 丸，2 号罐取 2 丸，3 号罐取 3 丸，4 号罐取 4 丸，称量该 10 个药丸，比正

常重量重几就是几号罐的药有问题。

8. 你有一桶果冻，其中有黄色，绿色，红色三种，闭上眼睛，抓取两个同种颜色的果冻。抓取多少个就可以确定你肯定有两个同一颜色的果冻？

答：4 个因为只有三种颜色，当你拿到 4 个时候一定有重复的。

9. 对一批编号为 1~100，全部开关朝上(开)的灯进行以下*作：凡是 1 的倍数反方向拨一次开关；2 的倍数反方向又拨一次开关；3 的倍数反方向又拨一次开关.....问：最后为关闭状态的灯的编号。

答:1,4,9,16,25,36,49,64,81,100

所有的质数因为都只有 1 和他本身两个约数,所以都会先下后上各一次.故最后的状态为开.而合数至少有两个或两个以上的约数,如果它有偶数个不同的约数时,这个合数所对应开关的状态将为开. 如果它有奇数个约数时,则对应开关将为关.我们知道任何一个合数当它只有奇数个约数时,必然是它某个约数的平方.检查 1-100 所有的数,可得到答案.

10. 想象你在镜子前，请问，为什么镜子中的影像可以颠倒左右，却不能颠倒上下？

答：镜像对称的轴是人的中轴

11. 一群人开舞会，每人头上都戴着一顶帽子。帽子只有黑白两种，黑的至少有一顶。每个人都能看到其它人帽子的颜色，却看不到自己的。主持人先让大家看看别人头上戴的是什么帽子，然后关灯，如果有人认为自己戴的是黑帽子，就打自己一个耳光。第一次关灯，没有声音。于是再开灯，大家再看一遍，关灯时仍然鸦雀无声。一直到第三次关灯，才有劈劈啪啪打耳光的声音响起。问有多少人戴着黑帽子？

答：有三个人戴黑帽。假设有 N 个人戴黑，当 N=1 时，戴黑人看见别人都为白则能肯定自己为黑。于是第一次关灯就应该有声。可以断定 N>1。对于每个戴黑的人来说，他能

看见 N-1 顶黑帽，并由此假定自己为白。但等待 N-1 次还没有人打自己以后，每个戴黑人都能知道自己也是黑的了。所以第 N 次关灯就有 N 个人打自己。

12. 两个圆环，半径分别是 1 和 2，小圆在大圆内部绕大圆圆周一周，问小圆自身转了几周？如果在大圆的外部，小圆自身转几周呢？

答：内，小圆转 1 圈。外为 6 圈，小圆的圆心为实际的移动周长。

13. 1 元钱一瓶汽水，喝完后两个空瓶换一瓶汽水，问：你有 20 元钱，最多可以喝到几瓶汽水？

答：39 瓶，从第 2 瓶开始，相当于 1 元买 2 瓶。

20——10——5（余 1）——2（+1）——1（+1）——1

14. 微软：有 8 颗弹子球，其中 1 颗是“缺陷球”，也就是它比其他的球都重。你怎样使用天平只通过两次称量就能够找到这个球？

答案：把球分为 2、3、3 三组记为 a、b、c，把 b、c 放入天平，如果平衡，重的球在 a 中，在把 a 分为 1、1 的两组就可以搞定了；

如果不平衡如 b 重，就说明重的球在 b 里面，把 b 分为 1、1、1 三组随便称两个就可以知道我们要的是哪个。

15. 一个正三角形的每个角上各有一只蚂蚁。每只蚂蚁开始朝另一只蚂蚁做直线运动，目标角是随机选择。蚂蚁互不相撞的概率是多少？

答案应当是：只有两种方法可以让蚂蚁避免相撞：或者它们全部顺时针运动，或者它们全部逆时针运动。否则，肯定会撞到一起。选择一只蚂蚁，一旦它确定了自己是逆时针或者是顺时针运动，其他的蚂蚁就必须做相同方向的运动才能避免相撞。由于蚂蚁运动的方向是随机选择的，那么第二只蚂蚁有 $1/2$ 的概率选择与第一只蚂蚁相同的运动方向。第三只蚂蚁也有 $1/2$ 的概率选择与第一只相同的方向。因此，蚂蚁避免撞到一起的概率是 $1/4$ 。

16. 微软。估算一下一个行进在小雨中的人 5 分钟内身上淋到的雨的质量

答案：近似认为雨滴垂直地面降落，下雨降水量为 0.2mm

近似认为雨水密度为 1000kg/m^3

假设人的肩膀宽度为 0.5m，人的行进速度为 50m/min

则人在 5min 中走过的面积为 $0.5 \times 50 \times 5 = 125$ 平米

在此面积内落雨体积为 $0.0002 \times 125 = 0.025$ 立方米

所以此落雨质量为 $0.025 \times 1000 = 25\text{kg}$

17. 一楼到十楼的每层电梯门口都放着一颗钻石，钻石大小不一。你乘坐电梯从一楼到十楼，每层楼电梯门都会打开一次，只能拿一次钻石，问怎样才能拿到最大的那颗？

答案：前三个一律不拿，以后的一个如果比它前面的三个都大，就拿，不然就不拿。一直到第 10 个如果还不符合就拿它。可以参考 CMO2004(或 2003)的一个题，证明比较长，这里不写了。这样拿到前三大的概率是 70%多，最大的是 30%多，是很好的情况了。绝对最大的情况不存在。

推广一下：有 M 个的话，把 3 改为与 $M/3$ 最接近的整数。

18. 用 3 种颜色为一个二十面体涂颜色，每面都要覆盖，你能够用多少种不同的涂法？你将选择哪三种颜色？

答案：应该是个数列问题，三个颜色是随便的，各人所好。

涂法思路：第一面色彩选择三种的一种，第二面选择三种的一种……故一共有：3 的 20 次方减 3 种（3 种单纯色）。

去除所有色只有两色的方案有：

2 的 20 次方减 2（2 种单纯色）乘 3 种（两色的配色方案有 3 种）。

结果为

$3486784398 - 3145722 = 3483638676$ 种。

19. Intel EE 的 IQ 测试题 有 10 堆苹果，每一堆 10 个其中一堆每个 240g 其它每堆都是 250g/个有一把秤请你只称一次把那堆 240 的苹果找出来。

答案：从 1 到 10 每堆取 1、2、3、4、5。。。10 个，称重一下，看一下重量就知道哪个堆了。

20. 你让工人为你工作七天，回报是一根金条。这个金一平分成相连的 7 段，你必须在每天结束的时候给他们一段金条如果只许你两次把金条弄断，

你如何给你的工人付费？

答案：分为三段，分别为 $1/7$ 、 $2/7$ 、 $4/7$ ，用人民币找钱的方式发放工资。

21.如果你有无穷多的水，一个 3 夸脱的和一个 5 夸脱的提桶，你如何准确称出 4 夸脱的水？

答案：先把 3 承满到如 5 中，在承满 3 再次到入 5 中，这样就可以得到 1，把 5 中的全部到掉，把得到的 1 导入在到入一个 3 就可以得到 4 了

22. 中科院的一道面试题：有 1 升、8 升、27 升三个桶，要求：水龙头只能打开一次，而且不能浪费水，如何才能称得 13 升水？

答案：这道题没有什么意思，一个 8 五个 1 倒入 27 中就可以了，打开水龙头，在接 8 升

桶的水的同时，在上面接 5 个 1 升桶的水，倒入 27 升桶，
然后，8 升桶接满，再倒入 27 升桶。当时我想，既接满了水，
又可以说是一滴水也没浪费。

23.一个人死了以后在黄泉路上有一个岔路口，一条是到天堂的，另一条到地狱，分别有一个魔鬼把守，一个魔鬼只说真话，另一个只说假话（哪个说真 or 假不知道）；这个人只可以问一个问题，问哪个都可以，但只一共只可以问一个，问你他怎么才能到天堂？

答案：问随便其中的一个""如果我问他(就是你问的旁边的那一个)哪条是通向地狱的路,他会怎么回答?"" 这样问不管问到谁,得到的答案不对 ,也就是回答的正好是通向天堂的路.

24. 一个旅行者遇到三个美女,他不知道哪个是天使,哪个是魔鬼.天使说真话,魔鬼说假话.

甲说:在乙和丙之间,至少有一个是天使.

乙说:在丙和甲之间,至少有一个是魔鬼.

丙说:我告诉你正确的消息吧.

你能判断出有几个天使吗？

答案：两个！甲和乙！丙是魔鬼！因为：如果甲是魔鬼的话，那乙和丙都不是天使，也就是说乙说的话是假话，那么丙和甲就该都不是魔鬼！与前面假设不符，所以甲不可能是魔鬼！就是这样！！

25. Lg 假设每天从伦敦到纽约发一艘客轮，同时从纽约也发伦敦一艘，路程用 7 天，问从伦敦发的客轮到达纽约时，中途和几艘客轮迎面相遇？

答案：13，在它出发的时候在海上已经存在 6 艘船了，这样每天我们可以遇到 2 艘船，在到达的那一天只能遇到 1 艘，因为还有一艘是没有出发的。

26 12 个球一个天平，现知道只有一个和它的重量不同，问怎样称才能用三次就找到那个球。13 个呢？（注意此题并未说明那个球的重量是轻是重，所以需要仔细考虑）（5 分钟-1 小时）

答案：

（1） 分为 444 三组，取任意两个 4 放在天平上，如果平，那么在剩下的 4 个里，下面分为 11 称第二次，不管平不平都换掉一个，就会知道那个是要求的；

（2） 如果 44 不平，则把这 8 个分为 233 三种，用 14 题结合（1）的方法搞定即可。

（3） 如果 13 就分为 445，先用 44，不平用（1），平就取再取 3 个加入 5 中用（2）

27 门外三个开关分别对应室内三盏灯，线路良好，在门外控制开关时候不能看到室内灯的情况，现在只允许进门一次，确定开关和灯的对应关系？

答案：首先让 3 个开关处于同一种状态（这时我们不知道是开还是关），然后改变其中两个，10 分钟后，再改变这两个中的一个，5 分钟后再改变两个中的另一个，然后进屋，根据灯泡的温度就可以知道对应关系了。（开的时间长短直接影响到进屋时候灯泡的温度，而且如果开始都是开着的，进屋时候有两个开着；如果开始是关着的，进屋时候有 2 个是关着的。不管怎样 3 个灯对应的温度都是热、温、凉三种）

28 人民币为什么只有 1、2、5、10 的面值？

答案：因为这样用这四种面值的人民币可以拼凑出来任何面值的钱

29 太阳总是从东边升起吗？

答案：不是，如果我们站在极点上所有的方向都是一致的。在北极点，根本就没有“东方”这个方向。每一个方向都是南。在 6 个月的“极昼”时间，太阳从南边升起从南边落下。另外在南极也一样，每一个方向都是北方。

30 烧一根不均匀的绳需用一个小时，如何用它来判断半个小时？

答案：这道题伶俐一看还以为和那个（有两根不均匀分布的香，香烧完的时间是一个小时，你能用什么方法来确定一段 15 分钟的时间？）一样呢，其实只要两头一起点燃就可以得到半个小时了，呵呵，骗人的！

31 有 4 个女人要过一座桥。她们都站在桥的某一边，要让她们在 17 分钟内全部通过这座桥。这时是晚上。她们只有一个手电筒。最多只能让两个人同时过桥。不管是谁过桥，不管是一个人还是两个人，必须要带着手电筒。手电筒必须要传来传去，不能扔过去。每个女人过桥的速度不同，两个人的速度必须以较慢的那个人的速度过桥。

第一个女人：过桥需要 1 分钟；

第二个女人：过桥需要 2 分钟；

第三个女人：过桥需要 5 分钟；

第四个女人：过桥需要 10 分钟。

比如，如果第一个女人与第 4 个女人首先过桥，等她们过去时，已经过去了 10 分钟。如果让第 4 个女人将手电筒送回去，那么等她到达桥的另一端时，总共用去了 20 分钟，行动也就失败了。怎样让这 4 个女人在 17 分钟内过桥？还有别的什么方法？

答案：过河的问题，他们的思路就是要有去有回，这道题主要就是要让时间尽可能的少用，那么最好的就是让大时间 10、5 一起过去，又不用回来，于是我们按照下面的方法过桥：2 和 1 一起，1 回来，用时 3；10 和 5 一起，2 回来，用时 12；2 和 1 一起再过去，用时 2。一共用时 $3+12+2=17$ ，呵呵，有意思把！

=====

=====

1.a,b 两地，中间是沙漠，一卡车想从 a 到 b，油箱里面能装 3 t (假设) 油，但只能走一半的路，不能另外携带油桶 (提示：可以走到中途某个地方把油箱中的油卸掉若干藏于沙漠之中，然后返回 a 再装满油继续此过程) 问最后一次在什么地方藏油？走到 b 之前在沙漠中最少需要几个埋藏地点？最少用多少油就可以了？(必须说出理由)

2.村子中有 50 个人，每人有一条狗。在这 50 条狗中有病狗 (这种病不会传染)。于是人们就要找出病狗。每个人可以观察其他的 49 条狗，以判断它们是否生病，只有自己的狗不能看。观察后得到的结果不得交流，也不能通知病狗的主人。主人一旦推算出自己家的是病狗就要枪毙自己的狗，而且每个人只有权利枪毙自己的狗，没有权利打死其他人的狗。第一天，第二天都没有枪响。到了第三天传来一阵枪声，问有几条病狗，如何推算得出？

答案：第一种推论：

A、假设有 1 条病狗，病狗的主人会看到其他狗都没有病，那么就知道自己的狗有病，所以第一天晚上就会有枪响。因为没有枪响，说明病狗数大于 1。

B、假设有 2 条病狗，病狗的主人会看到有 1 条病狗，因为第一天没有听到枪

响，是病狗数大于 1，所以病狗的主人会知道自己的狗是病狗，因而第二天会有枪响。既然第二天也每有枪响，说明病狗数大于 2。

由此推理，如果第三天枪响，则有 3 条病狗。

第二种推论

1 如果为 1，第一天那条狗必死，因为狗主人没看到病狗，但病狗存在。

2 若为 2，令病狗主人为 a，b。a 看到一条病狗，b 也看到一条病狗，但 a 看到 b 的病狗没死故知狗数不为 1，而其他人没病狗，所以自己的狗必为病狗，故开枪；而 b 的想法与 a 一样，故也开枪。

由此，为 2 时，第一天看后 2 条狗必死。

3 若为 3 条，令狗主人为 a，b，c。a 第一天看到 2 条病狗，若 a 设自己的不

是病狗，由推理 2，第二天看时，那 2 条狗没死，故狗数肯定不是 2，而其他人没病狗，所以自己的狗必为病狗，故开枪；而 b 和 c 的想法与 a 一样，故也开枪。

由此，为 3 时，第二天看后 3 条狗必死。

4 若为 4 条，令狗主人为 a, b, c, d。a 第一天看到 3 条病狗，若 a 设自己的不是病狗，由推理 3，第三天看时，那 3 条狗没死，故狗数肯定不是 3，而其他人没病狗，所以自己的狗必为病狗，故开枪；而 b 和 c, d 的想法与 a 一样，故也开枪。

由此，为 4 时，第三天看后 4 条狗必死。

5 余下即为递推了，由年 $n - 1$ 推出 n 。

答案：n 为 4。第四天看时，狗已死了，但是在第三天死的，故答案是 3 条

1. 一个粗细均匀的长直管子，两端开口，里面有 4 个白球和 4 个黑球，球的直径、两端

开口的直径等于管子的内径，现在白球和黑球的排列是 wwwwbabb，要求不取出任何一个球，使得排列变为 bbwwwabb。

2. 一只蜗牛从井底爬到井口，每天白天蜗牛要睡觉，晚上才出来活动，一个晚上蜗牛可以向上爬 3 尺，但是白天睡觉的时候会往下滑 2 尺，井深 10 尺，问蜗牛几天可以爬出来？

3. 在一个平面上画 1999 条直线最多能将这一平面划分成多少个部分？

4. 在太平洋的一个小岛上生活着土人，他们不愿意被外人打扰，一天，一个探险家到了岛上，被土人抓住，土人的祭司告诉他，你临死前还可以有一个机会留下一句话，如果这句话是真的，你将被烧死，是假的，你将被五马分尸，可怜的探险家如何才能活下来？

5. 怎样种四棵树使得任意两棵树的距离相等。

6. 27 个小运动员在参加完比赛后，口渴难耐，去小店买饮料，饮料店搞促销，凭三个空瓶可以再换一瓶，他们最少买多少瓶饮料才能保证一人一瓶？

7. 有一座山，山上有座庙，只有一条路可以从山上的庙到山脚，每周一早上 8 点，有一个聪明的小和尚去山下化缘，周二早上 8 点从山脚回山上的庙里，小和尚的上下山的速度是任意的，在每个往返中，他总是能在周一和周二的同一钟点到达山路上的同一点。例如，有一次他发现星期一的 8 点 30 和星期二的 8 点 30 他都到了山路靠山脚的 $\frac{3}{4}$ 的地方，问这是为什么？

8. 有两根不均匀分布的香，每根香烧完的时间是一个小时，你能用什么方法来确定一段 15 分钟的时间？

1~8 题：1. 把管子弯过来两头对上。2. 8 天。3. 不知道 4. 说天上有 10000 个星星。5. 绕着地球平均种。6. 19 瓶。7. 相当于两个人在一条路上总有相遇的时候。8. 一根香两头点，一根点一头，半小时后 1 根香着完，另一根两头点着完 15 分钟。

不知道对了几个。

IBM 面试题目

1. Describe your greatest achievement in the past 4-5 years?

2. What are your short & long term career objectives? What do you think is the most ideal job for you?

3. Why do you want to join IBM? What do you think you can contribute to IBM?

第一道题：在房里有三盏灯，房外有三个开关，在房外看不见房内的情况，你只能进门一次，你用什么方法来区分那个开关控制那一盏灯？

答案：第一题，先在外面打开一个开关，过上一会儿，关掉，再打开第二个开关，进屋。现在灯亮着的是第二个开关，摸剩下的两个，发热的是第一个开关控制，冷的是第三个开关。

第二道题：有两根不均匀分布的香，每根香烧完的时间是一个小时，你能用什么方法来确定一段 15 分钟的时间？

答案：从一头点一根 另一根从两头点 两头点的烧完了 把点了一头的一根香的

另一头也点了

第三道题：一个经理有三个女儿，三个女儿的年龄加起来等于 13，三个女儿的年龄乘起来等于经理自己的年龄，有一个下属已知道经理的年龄，但仍不能确定经理三个女儿的年龄，这时经理说只有一个女儿的头发是黑的，然后这个下属就知道了经理三个女儿的年龄。请问三个女儿的年龄分别是多少？为什么？

答案：答案应该是 2，2，9

（过程）举三个数相加得 13 的情况如下：

1 1 11(11) 1 2 10(20) 1 3 9(27) 1 4 8(32) 1 5 7(35)

1 6 6(36) 2 2 9(36) 2 3 8(48) 2 4 7(56) 2 5 6(60)

3 3 7(63) 3 4 6(72) 3 5 5(75)

4 4 5(80)

其中括号中的数字为三数之积，这里只有两种情况的数字相等，故父亲必然 36。

否则那个下属必然可以判断出三个女孩的年龄，再根据只有一个女儿的头发是黑的，因此排除了 1，6，6 的情况，即得答案。

4. 100 个人按高矮组成 10×10 的方队，横队称为行，纵队称为列。从每一行中挑出最高的一个人，共 10 人，再从这 10 个人中挑出最矮的一个人，记做甲；同时从每一列中挑出最矮的一个人，共 10 人，再从这十人中挑出最高的一个人，记做乙，甲和乙谁高，为什么？

IBM 面试题

1. 分金条问题：

你让某些人为你工作了七天，你要用一根金条作为报酬。这根金条要被分成七块。你必须在每天的活干完后交给他们一块。如果你只能将这根金条切割两次，你怎样给这些工人分？

2. 猴子搬香蕉问题：

一个小猴子边上有 100 根香蕉，它要走过 50 米才能到家，每次它最多搬 50 根香蕉，每走 1 米就要吃掉一根，请问它最多能把多少根香蕉搬到家里。

3. 飞机加油问题：

每个飞机只有一个油箱，飞机之间可以相互加油（注意是相互，没有加油机）一箱油可供一架飞机绕地球飞半圈。

为使至少一架飞机绕地球一圈回到起飞时的飞机场，至少需要出动几架飞机？（所有飞机从同一机场起飞，而且必须安全返回机场，不允许中途降落，中间没有飞机场）

4. 硬币游戏：

16 个硬币，A 和 B 轮流拿走一些，每次拿走的个数只能是 1，2，4 中的一个数。

谁最后拿硬币谁输。

问：A 或 B 有无策略保证自己赢？

5. 倒水问题：

也可以说是倒酒：) 有三个酒杯，其中两个大酒杯每个可以装 8 两酒，一个可以装 3 两酒。现在两个大酒杯都装满了酒，只用这三个杯子怎么把酒平均的分给 4 个人喝？

6. 帽子问题 2：

有一个牢房，有 3 个犯人关在其中。因为玻璃很厚，所以 3 个人只能互相看见，不能听到对方说话的声音。”

有一天，国王想了一个办法，给他们每个人头上都戴了一顶帽子，只叫他们知道帽子的颜色不是白的就是黑的，不叫他们知道自己所戴帽子的是什么颜色的。在这种情况下，国王宣布两条如下：

- 1．谁能看到其他两个犯人戴的都是白帽子，就可以释放谁；
- 2．谁知道自己戴的是黑帽子，就释放谁。

其实，国王给他们戴的都是黑帽子。他们因为被绑，看不见自己罢了。于是他们 3 个人互相盯着不说话。可是不久，心眼灵的 A 用推理的方法，认定自己戴的是黑帽子。您想，他是怎样推断的？

7. 年龄问题：

一普查員問一女人,“你有多少個孩子,他們多少歲?” 女人回答:“我有三個孩子,他們的歲數相乘是 36,歲數相加就等於隔離間屋的門牌號碼.” 普查員立刻走到隔鄰,看了一看,回來說:“我還需要多少資料.” 女人回答:“我現在很忙,我最大的孩子正在樓上睡覺.” 普查員說:“謝謝,我已知道了

問題:那三個孩子的歲數是多少。

答案！！！！！！！！

第一题

切两次，把金条分成 $1/7$ ， $2/7$ ， $4/7$ 三份，编号 a，b，c

第一天，给 a

第二天，给 b，拿回 a

第三天，给 a，

第四天，给 c，拿回 a，b

第五天，给 a

第六天，给 b，拿回 a

第七天，给 a

答案！！！！第二题

猴子先搬 50 个走的 25 米处，吃了 25 根香蕉，然后放在原地，回去搬另外 50 根香蕉，

再搬到 25 米处，然后休息五分钟，搬起 25 米处的 50 根香蕉往家走，回到家还剩 25 根香蕉。

答案 ! ! ! ! ! 第三题

先三架飞机起飞，飞到地球 $1/8$ 处，三架飞机都还有 $3/4$ 的油，其中一架给另外两架每架 $1/4$ 的油，然后飞回，此时，另外两架满油；

这两架飞机飞到地球的 $1/4$ 处时，两架飞机都有 $3/4$ 的油，把其中一架的 $1/4$ 的油给令一架，飞回，此时，最后一架满油；

当最后一架飞机飞到地球一半时，在终点反方向去一架飞机，他们在离终点 $1/4$ 处相遇，此时，第一架飞机没油，第二架还有 $2/4$ 的油，给第一架 $1/4$ 的油，回飞；此时，终点再起飞一架飞机，反方向飞来；

三架飞机在离终点 $1/8$ 处相遇，前两架无油，后一架还有 $3/4$ 的油，分别给另两架 $1/4$ 的油，一块回飞，OK 了，如果基地可以加油的话，三架就 ok 了，如果不能，就得 5 架。

答案 ! ! ! ! ! 第四题

此题，谁先拿谁就输，如果第一个人拿 1 个，第二个人就拿 2 个，如果第一个人拿 2 个，第二个人就拿 1 个，如果第一个人拿 4 个，第二个人就拿 2 个，只要第二个人保证于第一个人拿的球数相加是 3 的倍数，就赢定了。 ! ! ! ! !

答案 !!! 第五题

8 5 3

8 5 0

8 2 3

8 0 3

8 3 0

5 3 3

5 6 0

2 6 3

2 8 1

2 8 0

2 5 3

5 5 0

3 4 3

6 4 0

6 1 3

6 3 0

8 0 1

8 0 0

5 0 3

5 0 0

2 0 3

0 0 0

答案第六题

如果 A 是白帽子的话，则 B 就知道自己是黑帽子了，因为如果 B 是白帽子，C 就会看到两个白帽子了，但是 C 没有看到，所以.....

有点只可意会，不可言传的意思，哈哈。

答案 ! ! ! ! ! 第七题

三个数相乘的 36 的数有： $2+3+6=11$ ； $3+3+4=10$ ； $1+4+9=14$ ；

$1+6+6=13$ ； $1+3+12=16$ ； $2+2+9=13$ ；

普察员知道 3 个数相加的结果了，但是还不敢确定，就说明是

$1+6+6=13$ 或 $2+2+9=13$ 这两个和相同中的

一个，

又因为大孩子在楼上睡觉，所以排除 $1+1+6=13$

所以 结果是 $2+2+9=13$

5.字母矩阵题目（15 分钟）

给你一个矩阵：

（一）（二）（三）（四）（五）

1 a b c d e

2 b c a e d

3 c b e a d

4 c e d b a

5 e d a c b

回答以下问题。

（1）将第一行和第四行交换后，第一行第四个字母下面的左边的下面的右边的字母是。

①a ②b ③c ④d ⑤e

（2）将所有出现在 d 左边的字母从矩阵中删掉。将所有出现在 a 左边的 c 字母从矩阵中删掉。如果矩阵中剩下的字母的种类的数目大于 3，答案为原矩阵中左上方至右下方对角线上出现两次的字母。如果矩阵中剩下的字母的种类的数目小于或者等于 3，答案为原矩阵中右上至左下对角线上出现 4 次的字母是。

①a ②b ③c ④d ⑤e

（3）将所有的 a 用 4 替换，所有的 d 用 2 替换，哪一列的总和 最大

①第 1 列 ②第 2 列 ③第 3 列 ④第 4 列 ⑤第五列

（4）从左上角的字母开始，顺时针沿矩阵外围，第 4 次出现的字母是。

①a ②b ③c ④d ⑤e

（5）沿第 5 列从上到下，接着沿第 3 列从下到上，接着沿第 4 列从上到下，接着沿

第 1 列从下到上，接着沿第 2 列从上到下，第 1 个出现 5 次的字母是 。

①a ②b ③c ④d ⑤e

(6) 从左上角的字母开始，顺时针沿矩阵外围，第 4 次出现的字母是以下哪个 。

①a ②b ③c ④d ⑤e

2 . 已知两个数字为 1~30 之间的数字，甲知道两数之和，乙知道两数之积，甲问乙：

“你知道是哪两个数吗？” 乙说：“不知道”。乙问甲：“你知道是哪两个数吗？” 甲说：“也不知道”。于是，乙说：“那我知道了”，随后甲也说：“那我也知道了”，这两个数是什么？

答案：1 和 4，或者 4 和 7

=====

=====

八、IBM 七十智力题和解答

【1】假设有一个池塘，里面有无穷多的水。现有 2 个空水壶，容积分别为 5 升和 6 升。

问题是如何只用这 2 个水壶从池塘里取得 3 升的水。

由满 6 向空 5 倒，剩 1 升，把这 1 升倒 5 里，然后 6 剩满，倒 5 里面，由于 5 里面有 1 升水，因此 6 只能向 5 倒 4 升水，然后将 6 剩余的 2 升，倒入空的 5 里面，再灌满 6 向 5 里倒 3 升，剩余 3 升。

【2】周雯的妈妈是豫林水泥厂的化验员。一天，周雯来到化验室做作业。做完后想出去玩。“等等，妈妈还要考你一个题目，”她接着说，“你看这 6 只做化验用的玻璃杯，前面 3 只盛满了水，后面 3 只是空的。你能只移动 1 只玻璃杯，就使盛满水的杯子和空杯子间隔

起来吗?"爱动脑筋的周雯,是学校里有名的"小机灵",她只想了一会儿就做到了。请你想想看,"小机灵"是怎样做的?

设杯子编号为 ABCDEF, ABC 为满, DEF 为空,把 B 中的水倒进 E 中即可。

【3】三个小伙子同时爱上了一个姑娘,为了决定他们谁能娶这个姑娘,他们决定用手枪进行一次决斗。小李的命中率是 30%,小黄比他好些,命中率是 50%,最出色的枪手是小林,他从不失误,命中率是 100%。由于这个显而易见的事实,为公平起见,他们决定按这样的顺序:小李先开枪,小黄第二,小林最后。然后这样循环,直到他们只剩下一个人。那么这三个人中谁活下来的机会最大呢?他们都应该采取什么样的策略?

小林在轮到自己且小黄没死的条件下必杀黄,再跟菜鸟李单挑。

所以黄在林没死的情况下必打林,否则自己必死。

小李经过计算比较(过程略),会决定自己先打小林。

于是经计算,小李有 $873/2600 \approx 33.6\%$ 的生机;

小黄有 $109/260 \approx 41.9\%$ 的生机;

小林有 24.5% 的生机。

哦,这样,那小李的第一枪会朝天开,以后当然是打敌人,谁活着打谁;

小黄一如既往先打林,小林还是先干掉黄,冤家路窄啊!

最后李,黄,林存活率约 38 : 27 : 35 ;

菜鸟活下来抱得美人归的几率大。

李先放一空枪(如果合伙干掉林,自己最吃亏)黄会选林打一枪(如不打林,自己肯定先玩完了)林会选黄打一枪(毕竟它命中率高)李黄对决 0.3:0.280.4 可能性李林对决

0.3:0.60.6 可能性成功率 0.73

李和黄打林李黄对决 0.3:0.40.7*0.4 可能性李林对决 0.3:0.7*0.6*0.70.7*0.6 可能性成功率

0.64

【4】一间囚房里关押着两个犯人。每天监狱都会为这间囚房提供一罐汤，让这两个犯人自己来分。起初，这两个人经常会发生争执，因为他们总是有人认为对方的汤比自己的多。后来他们找到了一个两全其美的办法：一个人分汤，让另一个人先选。于是争端就这么解决了。可是，现在这间囚房里又加进来一个新犯人，现在是三个人来分汤。必须寻找一个新的方法来维持他们之间的和平。该怎么办呢？按：心理问题，不是逻辑问题是让甲分汤，分好后由乙和丙按任意顺序给自己挑汤，剩余一碗留给甲。这样乙和丙两人的总和肯定是他们两人可拿到的最大。然后将他们两人的汤混合之后再按两人的方法再次分汤。

【5】在一张长方形的桌面上放了 n 个一样大小的圆形硬币。这些硬币中可能有一些不完全在桌面内，也可能有一些彼此重叠；当再多放一个硬币而它的圆心在桌面内时，新放的硬币便必定与原先某些硬币重叠。请证明整个桌面可以用 $4n$ 个硬币完全覆盖。

要想让新放的硬币不与原先的硬币重叠，两个硬币的圆心距必须大于直径。也就是说，对于桌面上任意一点，到最近的圆心的距离都小于 2 ，所以，整个桌面可以用 n 个半径为 2 的硬币覆盖。

把桌面和硬币的尺度都缩小一倍，那么，长、宽各是原桌面一半的小桌面，就可以用 n 个半径为 1 的硬币覆盖。那么，把原来的桌子分割成相等的 4 块小桌子，那么每块小桌子都可以用 n 个半径为 1 的硬币覆盖，因此，整个桌面就可以用 $4n$ 个半径为 1 的硬币覆盖。

【6】一个球、一把长度大约是球的直径 $2/3$ 长度的直尺.你怎样测出球的半径？方法很多，看看谁的比较巧妙

【7】五个大小相同的一元人民币硬币。要求两两相接触，应该怎么摆？

底下放一个 1，然后 2 3 放在 1 上面，另外的 4 5 竖起来放在 1 的上面。

【8】猜牌问题 S 先生、P 先生、Q 先生他们知道桌子的抽屉里有 16 张扑克牌：红桃 A、Q、4 黑桃 J、8、4、2、7、3 草花 K、Q、5、4、6 方块 A、5。约翰教授从这 16 张牌中挑出一张牌来，并把这张牌的点数告诉 P 先生，把这张牌的花色告诉 Q 先生。这时，约翰教授问 P 先生和 Q 先生：你们能从已知的点数或花色中推知这张牌是什么牌吗？于是，S 先生听到如下的对话：P 先生：我不知道这张牌。Q 先生：我知道你不知道这张牌。P 先生：现在我知道这张牌了。Q 先生：我也知道了。听罢以上的对话，S 先生想了一想之后，就正确地推出这张牌是什么牌。请问：这张牌是什么牌？ 方块 5

【9】一个教授逻辑学的教授，有三个学生，而且三个学生均非常聪明！一天教授给他们出了一个题，教授在每个人脑门上贴了一张纸条并告诉他们，每个人的纸条上都写了一个正整数，且某两个数的和等于第三个！（每个人可以看见另两个数，但看不见自己的）教授问第一个学生：你能猜出自己的数吗？回答：不能，问第二个，不能，第三个，不能，再问第一个，不能，第二个，不能，第三个：我猜出来了，是 144！教授很满意的笑了。请问您能猜出另外两个人的数吗？

经过第一轮，说明任何两个数都是不同的。第二轮，前两个人没有猜出，说明任何一个数都不是其它数的两倍。现在有了以下几个条件：1.每个数大于 0 2.两两不等 3.任意一个数不是其他数的两倍。每个数字可能是另两个之和或之差，第三个人能猜出 144，必然根据前面三个条件排除了其中的一种可能。假设：是两个数之差，即 $x - y = 144$ 。这时 1 ($x, y > 0$) 和 2 ($x \neq y$) 都满足，所以要否定 $x + y$ 必然要使 3 不满足，即 $x + y = 2y$ ，解得 $x = y$ ，不成立（不然第一轮就可猜出），所以不是两数之差。因此是两数之和，即 $x + y = 144$ 。同理，这时 1, 2 都满足，必然要使 3 不满足，即 $x - y = 2y$ ，两方程联立，可得 x

$= 108, y = 36$ 。

这两轮猜的顺序其实分别为这样：第一轮（一号，二号），第二轮（三号，一号，二号）。这样分大家在每轮结束时获得的信息是相同的（即前面的三个条件）。

那么就假设我们是 C，来看看 C 是怎么做出来的：C 看到的是 A 的 36 和 B 的 108，因为条件，两个数的和是第三个，那么自己要么是 72 要么是 144（猜到这个是因为 72 的话，108 就是 36 和 72 的和，144 的话就是 108 和 36 的和。这样子这句话看不懂的举手）：假设自己（C）是 72 的话，那么 B 在第二回合的时候就可以看出来，下面是如果 C 是 72，B 的思路：这种情况下，B 看到的的就是 A 的 36 和 C 的 72，那么他就可以猜自己，是 36 或者是 108（猜到这个是因为 36 的话，36 加 36 等于 72，108 的话就是 36 和 108 的和）：

如果假设自己（B）头上是 36，那么，C 在第一回合的时候就可以看出来，下面是如果 B 是 36，C 的思路：这种情况下，C 看到的的就是 A 的 36 和 B 的 36，那么他就可以猜自己，是 72 或者是 0（这个不再解释了）：

如果假设自己（C）头上是 0，那么，A 在第一回合的时候就可以看出来，下面是如果 C 是 0，A 的思路：这种情况下，A 看到的的就是 B 的 36 和 C 的 0，那么他就可以猜自己，是 36 或者是 36（这个不再解释了），那他可以一口报出自己头上的 36。（然后是逆推逆推逆推），现在 A 在第一回合没报出自己的 36，C（在 B 的想象中）就可以知道自己头上不是 0，如果其他和 B 的想法一样（指 B 头上是 36），那么 C 在第一回合就可以报出自己的 72。现在 C 在第一回合没报出自己的 36，B（在 C 的想象中）就可以知道自己头上不是 36，如果其他和 C 的想法一样（指 C 头上是 72），那么 B 在第二回合就可以报出自己的 108。现在 B 在第二回合没报出自己的 108，C 就可以知道自己头上不是 72，那么 C 头上的唯一可能就是 144 了。

史上最雷人的应聘者

【10】某城市发生了一起汽车撞人逃跑事件，该城市只有两种颜色的车,蓝 15%绿 85%，事发时有一个人在现场看见了，他指证是蓝车，但是根据专家在现场分析,当时那种条件能看正确的可能性是 80%那么,肇事的车是蓝车的概率到底是多少？

$$15\% \times 80\% / (85\% \times 20\% + 15\% \times 80\%)$$

【11】有一人有 240 公斤水，他想运往干旱地区赚钱。他每次最多携带 60 公斤，并且每前进一公里须耗水 1 公斤（均匀耗水）。假设水的价格在出发地为 0，以后，与运输路程成正比，（即在 10 公里处为 10 元/公斤，在 20 公里处为 20 元/公斤……），又假设他必须安全返回，请问，他最多可赚多少钱？

$$f(x) = (60 - 2x) \times x, \text{当 } x = 15 \text{ 时, 有最大值 } 450.$$

$$450 \times 4$$

【12】现在共有 100 匹马跟 100 块石头，马分 3 种，大型马；中型马跟小型马。其中一匹大马一次可以驮 3 块石头，中型马可以驮 2 块，而小型马 2 头可以驮一块石头。问需要多少匹大马，中型马跟小型马？（问题的关键是刚好必须是用完 100 匹马）6 种结果

$$\text{【13】 } 1=5, 2=15, 3=215, 4=2145 \text{ 那么 } 5=?$$

因为 $1=5$ ，所以 $5=1$ 。

【14】有 $2n$ 个人排队进电影院，票价是 50 美分。在这 $2n$ 个人当中，其中 n 个人只有 50 美分，另外 n 个人有 1 美元（纸票子）。愚蠢的电影院开始卖票时 1 分钱也没有。

问：有多少种排队方法使得每当一个拥有 1 美元买票时，电影院都有 50 美分找钱

注：1 美元=100 美分拥有 1 美元的人，拥有的是纸币，没法破成 2 个 50 美分

本题可用递归算法，但时间复杂度为 2 的 n 次方，也可以用动态规划法，时间复杂度为 n

的平方，实现起来相对要简单得多，但最方便的就是直接运用公式：排队的种数

$= (2n)! / [n!(n+1)!]$ 。

如果不考虑电影院能否找钱，那么一共有 $(2n)! / [n!n!]$ 种排队方法（即从 $2n$ 个人中取出 n 个人的组合数），对于每一种排队方法，如果他会导致电影院无法找钱，则称为不合格的，这种的排队方法有 $(2n)! / [(n-1)!(n+1)!]$ （从 $2n$ 个人中取出 $n-1$ 个人的组合数）种，所以合格的排队种数就是 $(2n)! / [n!n!] - (2n)! / [(n-1)!(n+1)!] = (2n)! / [n!(n+1)!]$ 。至于为什么不合格数是 $(2n)! / [(n-1)!(n+1)!]$ ，说起来太复杂，这里就不讲了。

【15】一个人花 8 块钱买了一只鸡，9 块钱卖掉了，然后他觉得不划算，花 10 块钱又买回来了，11 块卖给另外一个人。问他赚了多少钱？

2 元

【16】有一种体育竞赛共含 M 个项目，有运动员 A, B, C 参加，在每一项目中，第一、第二、第三名分别的 X, Y, Z 分，其中 X, Y, Z 为正整数且 $X > Y > Z$ 。最后 A 得 22 分， B 与 C 均得 9 分， B 在百米赛中取得第一。求 M 的值，并问在跳高中谁得第二名。

因为 ABC 三人得分共 40 分，三名得分都为正整数且不等，所以前三名得分最少为 6

分， $40 = 5 \times 8 = 4 \times 10 = 2 \times 20 = 1 \times 20$ ，不难得出项目数只能是 5。即 $M = 5$ 。

A 得分为 22 分，共 5 项，所以每项第一名得分只能是 5，故 A 应得 4 个第一名一个二

名， $22 = 5 \times 4 + 2$ ，第二名得 1 分，又 B 百米得第一，所以 A 只能得这个第二。

B 的 5 项共 9 分，其中百米第一 5 分，其它 4 项全是 1 分， $9 = 5 + 1 + 1 + 1 + 1$ 。即 B 除百米第一外全是第三，跳高第二必定是 C 所得。

【17】前提：

1 有五栋五种颜色的房子

2 每一位房子的主人国籍都不同

3 这五个人每人只喝一种饮料，只抽一种牌子的香烟，只养一种宠物

4 没有人有相同的宠物，抽相同牌子的香烟，喝相同的饮料

提示：1 英国人住在红房子里

2 瑞典人养了一条狗

3 丹麦人喝茶

4 绿房子在白房子左边

5 绿房子主人喝咖啡

6 抽PALL MALL烟的人养了一只鸟

7 黄房子主人抽DUNHILL烟

8 住在中间那间房子的人喝牛奶

9 挪威人住第一间房子

10 抽混合烟的人住在养猫人的旁边

11 养马人住在抽DUNHILL烟的人旁边

12 抽BLUE MASTER烟的人喝啤酒

13 德国人抽PRINCE烟

14 挪威人住在蓝房子旁边

15 抽混合烟的人的邻居喝矿泉水

问题是：谁养鱼？？？

第一间是黄房子，挪威人住，喝矿泉水，抽DUNHILL香烟，养猫；

第二间是蓝房子，丹麦人住，喝茶，抽混合烟，养马；

第三间是红房子，英国人住，喝牛奶，抽PALL MALL烟，养鸟；

第四间是绿房子，德国人住，喝咖啡，抽PRINCE烟，养猫、马、鸟、狗以外的宠物；

第五间是白房子，瑞典人住，喝啤酒，抽BLUE MASTER烟，养狗。

【18】5个人来自不同地方，住不同房子，养不同动物，吸不同牌子香烟，喝不同饮料，喜欢不同食物。根据以下线索确定谁是养猫的人。

1. 红房子在蓝房子的右边，白房子的左边（不一定紧邻）
2. 黄房子的主人来自香港，而且他的房子不在最左边。
3. 爱吃比萨的人住在爱喝矿泉水的人的隔壁。
4. 来自北京的人爱喝茅台，住在来自上海的人的隔壁。
5. 吸希尔顿香烟的人住在养马人的右边隔壁。
6. 爱喝啤酒的人也爱吃鸡。
7. 绿房子的人养狗。
8. 爱吃面条的人住在养蛇人的隔壁。
9. 来自天津的人的邻居（紧邻）一个爱吃牛肉，另一个来自成都。
10. 养鱼的人住在最右边的房子里。
11. 吸万宝路香烟的人住在吸希尔顿香烟的人和吸“555”香烟的人的中间（紧邻）
12. 红房子的人爱喝茶。
13. 爱喝葡萄酒的人住在爱吃豆腐的人的右边隔壁。
14. 吸红塔山香烟的人既不住在吸健牌香烟的人的隔壁，也不与来自上海的人相邻。
15. 来自上海的人住在左数第二间房子里。
16. 爱喝矿泉水的人住在最中间的房子里。
17. 爱吃面条的人也爱喝葡萄酒。
18. 吸“555”香烟的人比吸希尔顿香烟的人住的靠右

第一间是兰房子，住北京人，养马，抽健牌香烟，喝茅台，吃豆腐；

第二间是绿房子，住上海人，养狗，抽希尔顿，喝葡萄酒，吃面条；

第三间是黄房子，住香港人，养蛇，抽万宝路，喝矿泉水，吃牛肉；

第四间是红房子，住天津人，抽 555，喝茶，吃比萨；

第五间是白房子，住成都人，养鱼，抽红塔山，喝啤酒，吃鸡。

【19】斗地主附残局

地主手中牌 2、K、Q、J、10、9、8、8、6、6、5、5、3、3、3、3、7、7、7、7

长工甲手中牌大王、小王、2、A、K、Q、J、10、Q、J、10、9、8、5、5、4、4

长工乙手中牌 2、2、A、A、A、K、K、Q、J、10、9、9、8、6、6、4、4

三家都是明手，互知底牌。要求是：在三家都不打错牌的情况下，地主必须要么输要么

赢。问：哪方会赢？

无解地主怎么出都会输

【20】一楼到十楼的每层电梯门口都放着一颗钻石，钻石大小不一。你乘坐电梯从一楼到

十楼，每层楼电梯门都会打开一次，只能拿一次钻石，问怎样才能拿到最大的一颗？

先拿下第一楼的钻石，然后在每一楼把手中的钻石与那一楼的钻石相比较，如果那一楼的钻石比手中的钻石大的话那就把手中的钻石换成那一层的钻石。

【21】U2 合唱团在 17 分钟 内得赶到演唱会场，途中必需跨过一座桥，四个人从桥的同

一端出发，你得帮助他们到达另一端，天色很暗，而他们只有一只手电筒。一次同时最多

可以有两人一起 过桥，而过桥的时候必须持有手电筒，所以就得有人把手电筒带来带去，

来回桥两端。手电筒是不能用丢的方式来传递的。四个人的步行速度各不同，若两人同行

则 以较慢者的速度为准。Bono 需花 1 分钟过桥，Edge 需花 2 分钟过桥，Adam 需花 5

分钟过桥，Larry 需花 10 分钟过桥。他们要如何在 17 分钟内过 桥呢？

2+1 先过 2

然后 1 回来送手电筒 1

5 + 10 再过 10

2 回来送手电筒 2

2 + 1 过去 2

总共 $2 + 1 + 10 + 2 + 2 = 17$ 分钟

【22】一个家庭有两个小孩，其中有一个是女孩，问另一个也是女孩的概率（假定生男生女的概率一样） $1/3$

样本空间为（男男）（女女）（男女）（女男）

$A = (\text{已知其中一个是女孩}) = (\text{女女}) (\text{男女}) (\text{女男})$

$B = (\text{另一个也是女孩}) = (\text{女女})$

于是 $P(B/A) = P(AB) / P(A) = (1/4) / (3/4) = 1/3$

【23】为什么下水道的盖子是圆的？

不会掉下去

【24】有 7 克、2 克砝码各一个，天平一只，如何只用这些物品三次将 140 克的盐分成 50、90 克各一份？

$140 \rightarrow 70 + 70$ $70 \rightarrow 35 + 35$

$35 + 70 = 105$

$105 \rightarrow 50 + 7 + 55 + 2$

$55 + 35 = 90$

【25】芯片测试：有 $2k$ 块芯片，已知好芯片比坏芯片多。请设计算法从其中找出一片好芯片，说明你所用的比较次数上限。其中：好芯片和其它芯片比较时，能正确给出另一块芯片是好还是坏。坏芯片和其它芯片比较时，会随机的给出好或是坏。

把第一块芯片与其它逐一对比，看看其它芯片对第一块芯片给出的是好是坏，如果给出是

好的过半，那么说明这是好芯片，完毕。如果给出的是坏的过半，说明第一块芯片是坏的，那么就要在那些在给出第一块芯片是坏的芯片中，重复上述步骤，直到找到好的芯片为止。

【26】12 个球一个天平，现知道只有一个和它的重量不同，问怎样称才能用三次就找到那个球。13 个呢？（注意此题并未说明那个球的重量是轻是重）

12 个时可以找出那个是重还是轻，13 个时只能找出是哪个球，轻重不知。

把球编为①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫。（13 个时编号为⑬）

第一次称：先把①②③④与⑤⑥⑦⑧放天平两边，

(-)如相等，说明特别球在剩下 4 个球中。

把①⑨与⑩⑪作第二次称量，

1. 如相等，说明⑫特别，把①与⑫作第三次称量即可判断是⑫是重还是轻

2. 如①⑨ < ⑩⑪说明要么是⑩⑪中有一个重的，要么⑨是轻的。

把⑩与⑪作第三次称量，如相等说明⑨轻，不等可找出谁是重球。

3. 如①⑨ > ⑩⑪说明要么是⑩⑪中有一个轻的，要么⑨是重的。

把⑩与⑪作第三次称量，如相等说明⑨重，不等可找出谁是轻球。

(-)如左边 < 右边，说明左边有轻的或右边有重的

把①②⑤与③④⑥做第二次称量

1. 如相等，说明⑦⑧中有一个重，把①与⑦作第三次称量即可判断是⑦与⑧

中谁是重球

2. 如①②⑤ < ③④⑥说明要么是①②中有一个轻的，要么⑥是重的。

把①与②作第三次称量，如相等说明⑥重，不等可找出谁是轻球。

3. 如①②⑤ > ③④⑥说明要么是⑤是重的，要么③④中有一个是轻的。

把③与④作第三次称量，如相等说明⑤重，不等可找出谁是轻球。

(三)如左边 > 右边，参照(二)相反进行。

当 13 个球时，第(一)步以后如下进行。

把①⑨与⑩(11)作第二次称量，

1. 如相等，说明(12)(13)特别，把①与(12)作第三次称量即可判断是(12)还是(13)特别，但判断不了轻重了。

2. 不等的情况参见第(一)步的 2. 3.

【27】100 个人回答五道试题，有 81 人答对第一题，91 人答对第二题，85 人答对第三题，79 人答对第四题，74 人答对第五题，答对三道题或三道题以上的人算及格，那么，在这 100 人中，至少有（ ）人及格。

首先求解原题。每道题的答错人数为（次序不重要）：26，21，19，15，9

第 3 分布层：答错 3 道题的最多人数为：(26+21+19+15+9) /3=30

第 2 分布层：答错 2 道题的最多人数为：(21+19+15+9) /2=32

第 1 分布层：答错 1 道题的最多人数为：(19+15+9) /1=43

$\text{Max}_3 = \text{Min}(30, 32, 43) = 30$ 。因此答案为：100-30=70。

其实，因为 26 小于 30，所以在求出第一分布层后，就可以判断答案为 70 了。

要让及格的人数最少，就要做到两点：

1. 不及格的人答对的题目尽量多，这样就减少了及格的人需要答对的题目的数量，也就只需要更少的及格的人

2. 每个及格的人答对的题目数尽量多，这样也能减少及格的人数

由 1 得每个人都至少做对两道题目

由 2 得要把剩余的 210 道题目分给其中的 70 人： $210/3 = 70$ ，让这 70 人全部题目都做

对，而其它 30 人只做对了两道题

也很容易给出一个具体的实现方案：

让 70 人答对全部五道题，11 人仅答对第一、二道题，10 人仅答对第二、三道题，5 人答对第三、四道题，4 人仅答对第四、五道题

显然稍有变动都会使及格的人数上升。所以最少及格人数就是 70 人！

【28】陈奕迅有首歌叫十年吕珊有首歌叫 3650 夜那现在问,十年可能有多少天?

十年可能包含 2-3 个闰年，3652 或 3653 天。

1900 年这个闰年就是 28 天，1898~1907 这 10 年就是 3651 天，闰年如果是整百的倍数，如 1800，1900，那么这个数必须是 400 的倍数才有 29 天，比如 1900 年 2 月有 28 天，2000 年 2 月有 29 天。

【29】1，11，21，1211，111221，下一个数是什么？

下行是对上一行的解释 所以新的应该是 3 个 1 2 个 2 1 个 1 ：312211

【30】烧一根不均匀的绳要用一个小时，如何用它来判断半个小时？烧一根不均匀的绳,从头烧到尾总共需要 1 个小时。现在有若干条材质相同的绳子,问如何用烧绳的方法来计时一个小时十五分钟呢？（微软的笔试题）

一，一根绳子从两头烧，烧完就是半个小时。

二，一根要一头烧，一根从两头烧，两头烧完的时候（30 分），将剩下的一根另一端点着，烧尽就是 45 分钟。再从两头点燃第三根，烧尽就是 1 时 15 分。

【31】共有三类药，分别重 1g,2g,3g，放到若干个瓶子中，现在能确定每个瓶子中只有其中一种药，且每瓶中的药片足够多，能只称一次就知道各个瓶子中都是盛的哪类药吗？

如果有 4 类药呢？5 类呢？N 类呢(N 可数)？如果是共有 m 个瓶子盛着 n 类药呢(m, n 为正整数，药的质量各不相同但各种药的质量已知)？你能只称一次就知道每瓶的药是什么吗？

注：当然是有代价的，称过的药我们就不用了

第一个瓶子拿出一片，第二个瓶子拿出四片，第三个拿出十六片，.....第 m 个拿出 $n+1$ 的 $m-1$ 次方片。把所有这些药片放在一起称重量。

【32】假设在桌上有三个密封的盒，一个盒中有 2 枚银币(1 银币=10 便士)，一个盒中有 2 枚镍币(1 镍币=5 便士)，还有一个盒中有 1 枚银币和 1 枚镍币。这些盒子被标上 10 便士、15 便士和 20 便士，但每个标签都是错误的。允许你从一个盒中拿出 1 枚硬币放在盒前，看到这枚硬币，你能否说出每个盒内装的东西呢？

取出标着 15 便士的盒中的一个硬币，如果是银的说明这个盒是 20 便士的，如果是镍的说明这个盒是 10 便士的，再由每个盒的标签都是错误的可以推出其它两个盒里的东西。

【33】有一个大西瓜,用水果刀平整地切,总共切 9 刀,最多能切成多少份,最少能切成多少份?主要是过程，结果并不是最重要的

最少 10，最多 130

见下表，表中蓝色部分服从 2 为底的指数函数规律，红色部分的数值均为其左边与左上角的两个数之和。

x 0 1

2 3 4 5 6

7 8 9

x 个点最多能把直线分成多少部分 1

2 3 4 5 6

7 8 9 10

x 条直线最多能把平面分成多少部分 1

2 4 7 11 16

22 29 37 46

x 个平面最多能把空间分成多少部分 1

2 4 8 15 26

42 64 93 130

【34】一个巨大的圆形水池，周围布满了老鼠洞。猫追老鼠到水池边，老鼠未来得及进洞就掉入水池里。猫继续沿水池边缘企图捉住老鼠（猫不入水）。已知 $V_{\text{猫}} = 4V_{\text{鼠}}$ 。问老鼠是否有办法摆脱猫的追逐？

第一步：游到水池中心。

第二步：从水池中心游到距中心 $R/4$ 处，并始终保持鼠、水池中心、猫在一直线上。

第三步：沿与中心相反方向的直线游 $3R/4$ 就可以到达水池边，而猫沿圆周到达那里需要 $3.14R$ ，所以捉不到老鼠。

三个阶段如下图所示：

【35】有三个桶，两个大的可装 8 斤的水，一个小的可装 3 斤的水，现在有 16 斤水装满了两大桶就是 8 斤的桶，小桶空着，如何把这 16 斤水分给 4 个人，每人 4 斤。没有其他任何工具，4 人自备容器，分出去的水不可再要回来。

表示为 880，接下来，将一个大桶的水倒入小桶中，倒满，表示为 853，（第 2 个大桶减 3，小桶加 3）则过程如下：

880——853：将 3 斤给第 1 个人，变为 850（此时 4 人分别有水 3-0-0-0）

850——823：将 2 斤给第 2 个人，变为 803（此时 4 人分别有水 3-2-0-0）

803——830——533——560——263——281：将 1 斤给第 1 个人，变为 280（此时 4 人分别有水 4-2-0-0）

280——253——703——730——433——460——163：将 1 斤给第 3 个人，变为 063（此时 4 人分别有水 4-2-1-0）

063——081：将 1 斤给第 4 个人，变为 080（此时 4 人分别有水 4-2-1-1）

080——053——350——323：将 2 斤给第 2 个人，将 2 个 3 斤分别给第 3、4 个人，（此时 4 人分别有水 4-4-4-4）

【36】从前有一位老钟表匠，为一个教堂装一只大钟。他年老眼花，把长短针装配错了，短针走的速度反而是长针的 12 倍。装配的时候是上午 6 点，他把短针指在“6”上，长针指在“12”上。老钟表匠装好就回家去了。人们看这钟一会儿 7 点，过了不一会儿就 8 点了，都很奇怪，立刻去找老钟表匠。等老钟表匠赶到，已经是下午 7 点多钟。他掏出怀

表来一对，钟准确无误，疑心人们有意捉弄他，一生气就回去了。这钟还是 8 点、9 点地跑，人们再去找钟表匠。老钟表匠第二天早晨 8 点多赶来用表一对，仍旧准确无误。请你想一想，老钟表匠第一次对表的时候是 7 点几分？第二次对表又是 8 点几分？

7 点 x 分： $(7+x/60)/12=x/60$ $x=7*60=420/11=38.2$

第一次是 7 点 38 分，第二次是 8 点 44 分

【37】今有 2 匹马、3 头牛和 4 只羊，它们各自的总价都不满 10000 文钱（古时的货币单位）。如果 2 匹马加上 1 头牛，或者 3 头牛加上 1 只羊，或者 4 只羊加上 1 匹马，那么它们各自的总价都正好是 10000 文钱了。问：马、牛、羊的单价各是多少文钱？

3600 2800 1600

【38】一天，harlan 的店里来了一位顾客，挑了 25 元的货，顾客拿出 100 元，harlan 没零钱找不开，就到隔壁飞白的店里把这 100 元换成零钱，回来给顾客找了 75 元零钱。过一会，飞白来找 harlan，说刚才的是假钱，harlan 马上给飞白换了张真钱，问 harlan 赔了多少钱？

100

【39】猴子爬绳这道力学怪题乍看非常简单，可是据说它却使刘易斯·卡罗尔感到困惑。至于这道怪题是否由这位因《爱丽丝漫游奇境记》而闻名的牛津大学数学专家提出来的，那就不清楚了。总之，在一个不走运的时刻，他就下述问题征询人们的意见：一根绳子穿过无摩擦力的滑轮，在其一端悬挂着一只 10 磅重的砝码，绳子的另一端有只猴子，同砝码正好取得平衡。当猴子开始向上爬时，砝码将如何动作呢？"真奇怪，"卡罗尔写道，"许多优秀的数学家给出了截然不同的答案。普赖斯认为砝码将向上升，而且速度越来越快。克利夫顿(还有哈考特)则认为，砝码将以与猴子一样的速度向上升起，然而桑普森却说，砝码将会向下降！"一位杰出的机械工程师说"这不会比苍蝇在绳子上爬更起作用"，而一位科

学家却认为“砵码的上升或下降将取决于猴子吃苹果速度的倒数”，然而还得从中求出猴子尾巴的平方根。严肃地说，这道题目非常有趣，值得认真推敲。它很能说明趣题与力学问题之间的紧密联系。

砵码将以与猴子相同的速度上升，因为它们质量相同，受力也相同。

【40】两个空心球，大小及重量相同，但材料不同。一个是金，一个是铅。空心球表面涂有相同颜色的油漆。现在要求在不破坏表面油漆的条件下用简易方法指出哪个是金的，哪个是铅的。

旋转看速度，金的密度大，质量相同，所以金球的实际体积较小，因为外半径相同，所以金球的内半径较大，所以金球的转动惯量大，在相同的外加力矩之下，金球的角加速度较小，所以转得慢。

【41】有 23 枚硬币在桌上，10 枚正面朝上。假设别人蒙住你的眼睛，而你的手又摸不出硬币的反正面。让你用最好的方法把这些硬币分成两堆，每堆正面朝上的硬币个数相同。

分成 10 + 13 两堆，然后翻转 10 的那堆

【42】三个村庄 A、B、C 和三个城镇 A、B、C 坐落在如图所示的环形山内。由于历史原因，只有同名的村与镇之间才有来往。为方便交通，他们准备修铁路。问题是：如何在这个环形山内修三条铁路连通 A 村与 A 镇，B 村与 B 镇，C 村与 C 镇。而这些铁路相互不能相交。（挖山洞、修立交桥都不算，绝对是平面问题）。想出答案再想想这个题说明什么问题。

答案如右图：

【43】屋里三盏灯泡,屋外三个开关,一个开关仅控制一盏灯,屋外看不到屋里怎样只进屋一次,就知道哪个开关控制哪盏灯?四盏呢~

温度,先开一盏,足够长时间后关了,开另一盏,进屋看,亮的为后来开的,摸起来热的为先开的,剩下的一盏也就确定了。

四盏的情况:设四个开关为 ABCD,先开 AB,足够长时间后关 B 开 C,然后进屋,又热又亮为 A,只热不亮为 B,只亮不热为 C,不亮不热为 D。

【44】 $2+7-2+7$ 全部有火柴根组成,移动其中任何一根,答案要求为 30 说明:因为书写问题作如下解释,2 是由横折横三根组成,7 是由横折两根组成

1, 改变赋值号.比如+,-,=

2, 注意质数.

3, 可能把画面颠倒过来.

4, 然后就可以去考虑更改其他数字更改了

$$247-217=30$$

【45】5 名海盗抢得了窖藏的 100 块金子,并打算瓜分这些战利品。这是一些讲民主的海盗(当然是他们自己特有的民主),他们的习惯是按下面的方式进行分配:最厉害的一名海盗提出分配方案,然后所有的海盗(包括提出方案者本人)就此方案进行表决。如果 50%或更多的海盗赞同此方案,此方案就获得通过并据此分配战利品。否则提出方案的海盗将被扔到海里,然后下一名最厉害的海盗又重复上述过程。所有的海盗都乐于看到他们的一位同伙被扔进海里,不过,如果让他们选择的话,他们还是宁可得一笔现金。他们当然也不愿意自己被扔到海里。所有的海盗都是有理性的,而且知道其他的海盗也是有理性的。此外,没有两名海盗是同等厉害的——这些海盗按照完全由上到下的等级排好了座

次，并且每个人都清楚自己和其他所有人的等级。这些金块不能再分，也不允许几名海盗共有金块，因为任何海盗都不相信他的同伙会遵守关于共享金块的安排。这是一伙每人都只为自己打算的海盗。最凶的一名海盗应当提出什么样的分配方案才能使他获得最多的金子呢？

如果轮到第四个海盗分配：100，0

轮到第三个：99，0，1

轮到第二个：98，0，1，0

轮到第一个：97，0，1，0，2，这就是第一个海盗的最佳方案。

【46】他们中谁的存活机率最大？

5个囚犯，分别按1-5号在装有100颗绿豆的麻袋抓绿豆，规定每人至少抓一颗，而抓得最多和最少的人将被处死，而且，他们之间不能交流，但在抓的时候，可以摸出剩下的豆子数。问他们中谁的存活几率最大？提示：

1，他们都是很聪明的人

2，他们的原则是先求保命，再去多杀人

3，100颗不必都分完

4，若有重复的情况，则也算最大或最小，一并处死

第一个人选择17时最优的。它有先动优势。他确实有可能被逼死，后面的2、3、4号也想把1号逼死，但做不到（起码确定性逼死做不到）

可以看一下，如果第1个人选择21，他的信息时暴露给第2个人的，那么，1号就将自己暴露在一个非常不利的环境下，2-4号就会选择20，五号就会被迫在1-19中选择，则

1、5号处死。所以1号不会这样做，会选择一个更小的数。

1号选择一个

下面决定的就是 1 号会选择一个什么数，他仍然不会选择一个太大或太小的数，因为那样仍然是自己处于不利的地位（2-4 号肯定不会留情面的）， $100/6=16.7$ （为什么除以 6？因为 5 号会随机选择一个数，对 1 号来说要尽可能的靠近中央，2-4 号也是如此，而且正因为 2-4 号如此，1 号才如此... ..），最终必然是在 16、17 种选择的问题。

对 16、17 进行概率的计算之后，就得出了 3 个人选择 17，第四个人选择 16 时，为均衡的状态，第 4 号虽然选择 16 不及前三个人选择 17 生存的机会大，但是若选择 17 则整个游戏的人必死（包括他自己）！第 3 号没有动力选择 16，因为计算概率可知生存机会不如 17。

所以选择为 17、17、17、16、X（1-33 随机），1-3 号生存机会最大。

【47】有 5 只猴子在海边发现一堆桃子,决定第二天来平分.第二天清晨,第一只猴子最早来到,它左分右分分不开,就朝海里扔了一只,恰好可以分成 5 份,它拿上自己的一份走了.第 2,3,4,5 只猴子也遇到同样的问题,采用了同样的方法,都是扔掉一只后,恰好可以分成 5 份.问这堆桃子至少有多少只？

这堆桃子至少有 3121 只。

第一只猴子扔掉 1 个，拿走 624 个，余 2496 个；

第二只猴子扔掉 1 个，拿走 499 个，余 1996 个；

第三只猴子扔掉 1 个，拿走 399 个，余 1596 个；

第四只猴子扔掉 1 个，拿走 319 个，余 1276 个；

第五只猴子扔掉 1 个，拿走 255 个，余 4 堆，每堆 255 个。

如果不考虑正负，-4 为一解

考虑到要 5 个猴子分，假设分 n 次。

则题目的解: $5^n - 4$

本题为 $5^5 - 4 = 3121$.

设共 a 个桃, 剩下 b 个桃, 则 $b = (4/5)((4/5)((4/5)((4/5)((4/5)(a-1)-1)-1)-1)-1)$, 即

$b = (1024a - 8404) / 3125$; $a = 3b + 8 + 53 \cdot (b + 4) / 1024$, 而 53 跟 1024 不可约, 则令

$b = 1020$ 可有最小解, 得 $a = 3121$, 设桃数 x , 得方程

$$4/5\{4/5\{4/5[4/5(x-1)-1]-1\}-1\}=5n$$

展开得

$$256x = 3125n + 2101$$

$$\text{故 } x = (3125n + 2101) / 256 = 12n + 8 + 53 \cdot (n + 1) / 256$$

因为 53 与 256 不可约, 所以判断 $n = 255$ 有一解. x 为整数, 等于 3121

【48】话说某天一艘海盗船被天下砸下来的一头牛给击中了, 5 个倒霉的家伙只好逃难到一个孤岛, 发现岛上孤零零的, 幸好有棵椰子树, 还有一只猴子! 大家把椰子全部采摘下来放在一起, 但是天已经很晚了, 所以就睡觉先.

晚上某个家伙悄悄的起床, 悄悄的将椰子分成 5 份, 结果发现多一个椰子, 顺手就给了幸运的猴子, 然后又悄悄的藏了一份, 然后把剩下的椰子混在一起放回原处, 最后还是悄悄滴回去睡觉了.

过了会儿, 另一个家伙也悄悄的起床, 悄悄的将剩下的椰子分成 5 份, 结果发现多一个椰子, 顺手就给了幸运的猴子, 然后又悄悄滴藏了一份, 把剩下的椰子混在一起放回原处, 最后还是悄悄滴回去睡觉了.

又过了一会

又过了一会 ...

总之 5 个家伙都起床过, 都做了一样的事情. 早上大家都起床, 各自心怀鬼胎的分椰子了, 这个猴子还真不是一般的幸运, 因为这次把椰子分成 5 分后居然还是多一个椰子, 只好又给它

了.问题来了,这堆椰子最少有多少个?

这堆椰子最少有 15621

第一个人给了猴子 1 个,藏了 3124 个,还剩 12496 个;

第二个人给了猴子 1 个,藏了 2499 个,还剩 9996 个;

第三个人给了猴子 1 个,藏了 1999 个,还剩 7996 个;

第四个人给了猴子 1 个,藏了 1599 个,还剩 6396 个;

第五个人给了猴子 1 个,藏了 1279 个,还剩 5116 个;

最后大家一起分成 5 份,每份 1023 个,多 1 个,给了猴子。

【49】小明和小强都是张老师的学生,张老师的生日是 M 月 N 日,2 人都知道张老师的生日是下列 10 组中的一天,张老师把 M 值告诉了小明,把 N 值告诉了小强,张老师问他们知道他的生日是那一天吗?

3 月 4 日 3 月 5 日 3 月 8 日

6 月 4 日 6 月 7 日

9 月 1 日 9 月 5 日

12 月 1 日 12 月 2 日 12 月 8 日

小明说:如果我不知道的话,小强肯定也不知道

小强说:本来我也不知道,但是现在我知道了

小明说:哦,那我也知道了

请根据以上对话推断出张老师的生日是哪一天

9.1

【50】一逻辑学家误入某部落,被囚于牢狱,酋长欲意放行,他对逻辑学家说:“今有两门,一为自由,一为死亡,你可任意开启一门。现从两个战士中选择一人负责解答你所提

的任何一个问题（Y/N），其中一个天性诚实，一人说谎成性，今后生死任你选择。”逻辑学家沉思片刻，即向一战士发问，然后开门从容离去。逻辑学家应如何发问？

问：如果我问另一个人死亡之门在哪里，他会怎么回答？

最终得到的回答肯定是指向自由之门的。

【51】说从前啊,有一个富人,他有 30 个孩子,其中 15 个是已故的前妻所生,其余 15 个是继室所生,这后一个妇人很想让她自己所生的最年长的儿子继承财产,于是,有一天,他就向他说:"亲爱的丈夫啊,你就要老了,我们应该定下来谁将是你的继承人,让我们把我们的 30 个孩子排成一个圆圈,从他们中的一个数起,每每到 10 就让那个孩子 站出来,直到最后剩下哪个孩子,哪个孩子就继承你的财产吧!"富人一想,我靠,这个题意相当有内涵了,不错,仿佛很公平,就这么办吧~不过,当剔除过程不断进行下去的时候,这个富人傻眼了,他发现前 14 个被剔除的孩子都是前妻生的,而且下一个要被剔除的还是前妻生的,富人马上大手一挥,停,现在从这个孩子 倒回去数, 继室,就是这个歹毒的后妈一想,倒数就倒数,我 15 个儿子还斗不过你一个啊~她立即同意了富人的动议,你猜,到底谁做了继承人呢~

老婆的儿子

【52】“有一牧场，已知养牛 27 头，6 天把草吃尽；养牛 23 头，9 天把草吃尽。如果养牛 21 头，那么几天能把牧场上的草吃尽呢？并且牧场上的草是不断生长的。”

设牛每天吃掉 x ，草每天长出 y ，原来有牧场的草量是 a

$$a = (27x - y) \cdot 6 = (23x - y) \cdot 9$$

可解出 $y = 15x, a = 72x$, 所以 $a = (21x - y) \cdot 12$, 所以需要 12 天。

【53】一个商人骑一头驴要穿越 1000 公里长的沙漠，去卖 3000 根胡萝卜。已知驴一次性可驮 1000 根胡萝卜，但每走一公里又要吃掉一根胡萝卜。问：商人共可卖出多少胡萝卜？

商人带驴驮 1000 根胡萝卜，先走 250 公里，这时，驴已吃 250 根，放下 500 根，原地返回，又吃掉 250 根。商人再带驴驮 1000 根胡萝卜，走到 250 公里处，这时，驴已吃 250 根，再驮上原先放的 500 根中的 250 根，继续前行至 500 公里处，这时，驴又吃 250 根，放下 500 根，剩 250 根返回 250 公里处，在驮上 250 公里处剩下的 250 根返回原地，这时驴又吃 250 根。商人再带驴驮 1000 根胡萝卜，走到 500 公里处，这时，驴已吃 500 根，再驮上原先放的 500 根，走出沙漠，驴吃掉 500 根，还剩 500 根。

【54】10 箱黄金，每箱 100 块，每块一两。有贪官，把某一箱的每块都磨去一钱。请称一次找到不足量的那个箱子

第一箱子拿 1 块，第二箱子拿 2 块，第 n 箱子拿 n 块，然后放在一起称，看看缺了几钱，缺了 n 钱就说明是第 n 个箱子

【55】你让工人为你工作 7 天，给工人的回报是一根金条。金条平分成相连的 7 段，你必须在每天结束时都付费，如果只许你两次把金条弄断，你如何给你的工人付费？

把金条分成 1，2，4 三段。第一天 1，第二天 2，第三天 1+2.....第七天 1+2+4。

【56】有十瓶药，每瓶里都装有 100 片药（仿佛现在装一百片的少了，都是十片二十片的，不管，咱们就这么来了），其中有八瓶里的药每片重 10 克，另有两瓶里的药每片重 9 克。用一个蛮精确的小秤，只称一次，如何找出份量较轻的那两个药瓶？

等同 54，但此题有一些变化，与众不同的瓶子有两个，只称一次的话，只能得到两个瓶子所缺的克数的总和，我们必须保证能从总和中唯一地得出两个瓶子的所缺数。第一个瓶可拿出 1 片，第二个拿 2 片，第三个拿 3 片，但第四个不能拿 4 片，因为如果结果缺了 5 克的话，你就不知道是缺了 2+3 还是 1+4。所以第四个应拿 5 片，第五个应拿 8 片，第 n 个应拿 $a(n-1)+a(n-2)$ 片。

【57】一个经理有三个女儿，三个女儿的年龄加起来等于 13，三个女儿的年龄乘起来等

于经理自己的年龄，有一个下属已知道经理的年龄，但仍不能确定经理三个女儿的年龄，这时经理说只有，一个女儿的头发是黑的，然后这个下属就知道了经理三个女儿的年龄。请问三个女儿的年龄分别是多少？为什么？

显然 3 个女儿的年龄都不为 0，要不爸爸就为 0 岁了，因此女儿的年龄都大于等于 1 岁。这样可以得下面的情况： $1*1*11=11$ ， $1*2*10=20$ ， $1*3*9=27$ ， $1*4*8=32$ ， $1*5*7=35$ ， $\{1*6*6=36\}$ ， $\{2*2*9=36\}$ ， $2*3*8=48$ ， $2*4*7=56$ ， $2*5*6=60$ ， $3*3*7=63$ ， $3*4*6=72$ ， $3*5*5=75$ ， $4*4*5=80$ 因为下属已知道经理的年龄，但仍不能确定经理三个女儿的年龄，说明经理是 36 岁（因为 $\{1*6*6=36\}$ ， $\{2*2*9=36\}$ ），所以 3 个女儿的年龄只有 2 种情况，经理又说只有一个女儿的头发是黑的，说明只有一个女儿是比较大的，其他的都比较小，头发还没有长成黑色的，所以 3 个女儿的年龄分别为 2，2，9！

【58】有三个人去住旅馆，住 三间房，每一间房?元，于是他们一共付给老板?，第二天，老板觉得三间房只需要?元就够了于是叫小弟退回?给三位客人，谁知小弟贪心,只退回每人?，自己偷偷拿了ü，这样一来便等于那三位客人每人各花了九元，于是三个人一共花了?，再加上小弟独吞了不ü，总共是?。可是当初他 们三个人一共付出?那么还有?呢？应该是三个人付了 $9*3=27$ ，其中 2 付给了小弟，25 付给了老板

【59】有两位盲人，他们都各自买了两对黑袜和两对白袜，八对袜了的布质、大小完全相同，而每对袜了都有一张商标纸连着。两位盲人不小心将八对袜了混在一起。他们每人怎样才能取回黑袜和白袜各两对呢？

拆开所有的袜子，每人一个

【60】有一辆火车以每小时 15 公里的速度离开洛杉矶直奔纽约，另一辆火车以每小时 20 公里的速度从纽约开往洛杉矶。如果有一只鸟，以 30 公里每小时的速度和两辆火车同时

启动，从洛杉矶出发，碰到另一辆车后返回，依次在两辆火车来回飞行，直到两辆火车相遇，请问，这只小鸟飞行了多长距离？

设总距离为 d ，总共用时 $d/(15+20)$ ，两车相遇，所以鸟飞了 $30*d/(15+20)=6d/7$

【61】你有两个罐子，每个罐子各有若干红色弹球和蓝色弹球，两个罐子共有 50 个红色弹球，50 个蓝色弹球，随机选出一个罐子，随机从中选取出一个弹球，要使取出的是红球的概率最大，一开始两个罐子应放几个红球，几个蓝球？在你的计划中，得到红球的准确几率是多少？

一个罐子放 1 红，一个罐子放 49 红和 50 蓝，这样得到红球的概率接近 $3/4$ 。

【62】你有四个装药丸的罐子，每个药丸都有一定的重量，被污染的药丸是没被污染的重量 + 1。只称量一次，如何判断哪个罐子的药被污染了？

与前面的 54，56 题相似。

【63】对一批编号为 1 ~ 100，全部开关朝上(开)的灯进行以下操作：凡是 1 的倍数反方向拨一次开关；2 的倍数反方向又拨一次开关；3 的倍数反方向又拨一次开关.....问：最后为关熄状态的灯的编号。

1 4 9

【64】想象你在镜子前，请问，为什么镜子中的影像可以颠倒左右，却不能颠倒上下？

实际上镜子并没有颠倒左右，而是颠倒前后。

【65】一群人开舞会，每人头上都戴着一顶帽子。帽子只有黑白两种，黑的至少有一顶。每个人都能看到其它人帽子的颜色，却看不到自己的。主持人先让大家看看别人头上戴的是什么帽子，然后关灯，如果有人认为自己戴的是黑帽子，就打自己一个耳光。第一次关灯，没有声音。于是再开灯，大家再看一遍，关灯时仍然鸦雀无声。一直到第三次关灯，才有劈劈啪啪打耳光的声音响起。问有多少人戴着黑帽子？

3。如果只有 1 人戴黑帽子，那么第一次关灯他就会打自己耳光；如果有 2 人，第二次关灯他们就会打自己耳光；有 n 人戴帽子的话第 n 次关灯他们就会打自己耳光。

【66】两个圆环，半径分别是 1 和 2，小圆在大圆内部绕大圆圆周一周，问小圆自身转了几周？如果在大圆的外部，小圆自身转几周呢？

把大圆剪断拉直。小圆绕大圆圆周一周，就变成从直线的一头滚至另一头。因为直线长就是大圆的周长，是小圆周长的 2 倍，所以小圆要滚动 2 圈。

但是现在小圆不是沿直线而是沿大圆滚动，小圆因此还同时作自转，当小圆沿大圆滚动 1 周回到原出发点时，小圆同时自转 1 周。当小圆在大圆内部滚动时自转的方向与滚动的转向相反，所以小圆自身转了 1 周。当小圆在大圆外部滚动时自转的方向与滚动的转向相同，所以小圆自身转了 3 周。

这一题非常有迷惑性，小圆在外部时其实是 3 圈，你可以拿个硬币试试可以把圆看成一根绳子，长绳是短绳的 2 倍长，假设长绳开始接口在最底下，短绳接口在长绳接口处，然后短绳开始顺时针绕，当短绳接口对着正左时，这时其实才绕了长绳的 $1/4$ ，转了 $180+90$ 度，所以绕一圈是 $270 \times 4 = 360 \times 3$ 。同理小圆在内部时是 1 圈。也可以套用下列公式：

两圆圆心距/转动者半径=转动者绕另一圆时的自转数!!

【67】1 元钱一瓶汽水，喝完后两个空瓶换一瓶汽水，问：你有 20 元钱，最多可以喝到几瓶汽水？

40 瓶， $20+10+5+2+1+1=39$ ，这时还有一个空瓶子，先向店主借一个空瓶，换来一瓶汽水喝完后把空瓶还给店主。

【68】有 3 顶红帽子，4 顶黑帽子，5 顶白帽子。让 10 个人从矮到高站成一队，给他们每个人头上戴一顶帽子。每个人都看不见自己戴的帽子的颜色，却只能看见站在前面那些人的帽子颜色。（所以最后一个人可以看见前面 9 个人头上帽子的颜色，而最前面那个

人谁的帽子都看不见。现在从最后那个人开始，问他是不是知道自己戴的帽子颜色，如果他回答说不知道，就继续问他前面那个人。假设最前面那个人一定会知道自己戴的是黑帽子。为什么？

“有 3 顶黑帽子，2 顶白帽子。让三个人从前到后站成一排，给他们每个人头上戴一顶帽子。每个人都看不见自己戴的帽子的颜色，却只能看见站在前面那些人的帽子颜色。（所以最后一个人可以看见前面两个人头上帽子的颜色，中间那个人看得见前面那个人的帽子颜色但看不见在他后面那个人的帽子颜色，而最前面那个人谁的帽子都看不见。现在从最后那个人开始，问他是不是知道自己戴的帽子颜色，如果他回答说不知道，就继续问他前面那个人。事实上他们三个戴的都是黑帽子，那么最前面那个人一定会知道自己戴的是黑帽子。为什么？”

答案是，最前面的那个人听见后面两个人都说了“不知道”，他假设自己戴的是白帽子，于是中间那个人就看见他戴的白帽子。那么中间那个人会作如下推理：“假设我戴了白帽子，那么最后那个人就会看见前面两顶白帽子，但总共只有两顶白帽子，他就应该明白他自己戴的是黑帽子，现在他说不知道，就说明我戴了白帽子这个假定是错的，所以我戴了黑帽子。”问题是中间那人也说不知道，所以最前面那个人知道自己戴白帽子的假定是错的，所以他推断出自己戴了黑帽子。

我们把这个问题推广成如下的形式：

“有若干种颜色的帽子，每种若干顶。假设有若干个人从前到后站成一排，给他们每个人头上戴一顶帽子。每个人都看不见自己戴的帽子的颜色，而且每个人都看得见在他前面所有人头上帽子的颜色，却看不见在他后面任何人头上帽子的颜色。现在从最后那个人开始，问他是不是知道自己戴的帽子颜色，如果他回答说不知道，就继续问他前面那个人。一直

往前问，那么一定有一人知道自己所戴的帽子颜色。”

当然要假设一些条件：

- 1)首先，帽子的总数一定要大于人数，否则帽子都不够戴。
- 2)“有若干种颜色的帽子，每种若干顶，有若干人”这个信息是队列中所有人都事先知道的，而且所有人都知道所有人都知道此事，所有人都知道所有人都知道所有人都知道此事，等等等等。但在这个条件中的“若干”不一定非要具体——给出数字来。
这个信息具体地可以是象上面经典的形式，列举出每种颜色帽子的数目“有 3 顶黑帽子，2 顶白帽子，3 个人”，也可以是“有红黄绿三种颜色的帽子各 1 顶 2 顶 3 顶，但具体不知道哪种颜色是几顶，有 6 个人”，甚至连具体人数也可以不知道，“有不知多少人排成一排，有黑白两种帽子，每种帽子的数目都比人数少 1”，这时候那个排在最后的人并不知道自己在最后——直到开始问他时发现在他回答前没有别人被问到，他才知道他在最后。在这个帖子接下去的部分当我出题的时候我将只写出“有若干种颜色的帽子，每种若干顶，有若干人”这个预设条件，因为这部分确定了，题目也就确定了。
- 3)剩下的没有戴在大家头上的帽子当然都被藏起来了，队伍里的人谁都不知道都剩下些什么帽子。
- 4)所有人都不是色盲，不但不是，而且只要两种颜色不同，他们就能分别出来。当然他们的视力也很好，能看到前方任意远的地方。他们极其聪明，逻辑推理是极好的。总而言之，只要理论上根据逻辑推导得出来，他们就一定推导得出来。相反地如果他们推不出自己头上帽子的颜色，任何人都不会试图去猜或者作弊偷看——不知为不知。
- 5)后面的人不能和前面的人说悄悄话或者打暗号。

当然，不是所有的预设条件都能给出一个合理的题目。比如有 99 顶黑帽子，99 顶白帽子，2 个人，无论怎么戴，都不可能有人知道自己头上帽子的颜色。另外，只要不是只有

一种颜色的帽子，在只由一个人组成的队伍里，这个人也是不可能说出自己帽子的颜色的。

但是下面这几题是合理的题目：

1) 3 顶红帽子，4 顶黑帽子，5 顶白帽子，10 个人。

2) 3 顶红帽子，4 顶黑帽子，5 顶白帽子，8 个人。

3) n 顶黑帽子， $n-1$ 顶白帽子， n 个人 ($n > 0$)。

4) 1 顶颜色 1 的帽子，2 顶颜色 2 的帽子，……，99 顶颜色 99 的帽子，100 顶颜色 100 的帽子，共 5000 个人。

5) 有红黄绿三种颜色的帽子各 1 顶 2 顶 3 顶，但具体不知道哪种颜色是几顶，有 6 个人。

6) 有不知多少人（至少两人）排成一排，有黑白两种帽子，每种帽子的数目都比人数少 1。

大家可以先不看我下面的分析，试着做做这几题。

如果按照上面 3 顶黑帽 2 顶白帽时的推理方法去做，那么 10 个人就可以把我们累死，别说 5000 个人了。但是 3) 中的 n 是个抽象的数，考虑一下怎么解决这个问题，对解决一般的问题大有好处。

假设现在 n 个人都已经戴好了帽子，问排在最后的那一个人他头上的帽子是什么颜色，什么时候他会回答“知道”？很显然，只有在他看见前面 $n-1$ 个人都戴着白帽时才可能，因为这时所有的 $n-1$ 顶白帽都已用光，在他自己的脑袋上只能顶着黑帽子，只要前面有一顶黑帽子，那么他就无法排除自己头上是黑帽子的可能——即使他看见前面所有人都是黑帽，他还是有可能戴着第 n 顶黑帽。

现在假设最后那个人的回答是“不知道”，那么轮到问倒数第二人。根据最后面那位

的回答，他能推断出什么呢？如果他看见的都是白帽，那么他立刻可以推断出自己戴的是黑帽——要是他也戴着白帽，那么最后那人应该看见一片白帽，问到他时他就该回答“知道”了。但是如果倒数第二人看见前面至少有一顶黑帽，他就无法作出判断——他有可能戴着白帽，但是他前面的那些黑帽使得最后那人无法回答“知道”；他自然也有可能戴着黑帽。

这样的推理可以继续下去，但是我们已经看出了苗头。最后那个人可以回答“知道”当且仅当他看见的全是白帽，所以他回答“不知道”当且仅当他至少看见了一顶黑帽。这就是所有帽子颜色问题的关键！

如果最后一个人回答“不知道”，那么他至少看见了一顶黑帽，所以如果倒数第二人看见的都是白帽，那么最后那个人看见的至少一顶黑帽在哪里呢？不会在别处，只能在倒数第二人自己的头上。这样的推理继续下去，对于队列中的每一个人来说就成了：

“在我后面的所有人都看见了至少一顶黑帽，否则的话他们就会按照相同的判断断定自己戴的是黑帽，所以如果我看见前面的人戴的全是白帽的话，我头上一定戴着我身后那个人看见的那顶黑帽。”

我们知道最前面的那个人什么帽子都看不见，就不用说看见黑帽了，所以如果他身后的所有人都回答说“不知道”，那么按照上面的推理，他可以确定自己戴的是黑帽，因为他身后的人必定看见了一顶黑帽——只能是第一个人他自己头上的那顶。事实上很明显，第一个说出自己头上是什么颜色帽子的那个人，就是从队首数起的第一个戴黑帽子的人，也就是那个从队尾数起第一个看见前面所有人都戴白帽子的人。

这样的推理也许让人觉得有点循环论证的味道，因为上面那段推理中包含了“如果别人也使用相同的推理”这样的意思，在逻辑上这样的自指式命题有点危险。但是其实这里没有循环论证，这是类似数学归纳法的推理，每个人的推理都建立在他后面那些人的推理

上，而对于最后一个人来说，他的身后没有人，所以他的推理不依赖于其他人的推理就可以成立，是归纳中的第一个推理。稍微思考一下，我们就可以把上面的论证改得适合于任何多种颜色的推论：

“如果我们可以从假设断定某种颜色的帽子一定会在队列中出现，从队尾数起第一个看不见这种颜色的帽子的人就立刻可以根据和此论证相同的论证来作出判断，他戴的是这种颜色的帽子。现在所有我身后的人都回答不知道，所以我身后的人也看见了此种颜色的帽子。如果在我前面我见不到此颜色的帽子，那么一定是我戴着这种颜色的帽子。”

当然第一个人的初始推理相当简单：“队列中一定有人戴这种颜色的帽子，现在我看不见前面有人戴这颜色的帽子，那它只能是戴在我的头上了。”

对于题 1)事情就变得很明显，3 顶红帽子，4 顶黑帽子，5 顶白帽子给 10 个人戴，队列中每种颜色至少都该有一顶，于是从队尾数起第一个看不见某种颜色的帽子的人就能够断定他自己戴着这种颜色的帽子，通过这点我们也可以看到，最多问到从队首数起的第三人时，就应该有人回答“知道”了，因为从队首数起的第三人最多只能看见两顶帽子，所以最多看见两种颜色，如果他后面的人都回答“不知道”，那么他前面一定有两种颜色的帽子，而他头上戴的一定是他看不见的那种颜色的帽子。

题 2)也一样，3 顶红帽子，4 顶黑帽子，5 顶白帽子给 8 个人戴，那么队列中一定至少有一顶白帽子，因为其它颜色加起来一共才 7 顶，所以队列中一定会有人回答“知道”。

题 4)的规模大了一点，但是道理和 2)完全一样。100 种颜色的 5050 顶帽子给 5000 人戴，前面 99 种颜色的帽子数量是 $1 + \dots + 99 = 4950$ ，所以队列中一定有第 100 种颜色的帽子（至少有 50 顶），所以如果自己身后的人都回答“不知道”，那么那个看不见颜色 100 帽子的人就可以断定自己戴着这种颜色的帽子。

至于 5)、6) “有红黄绿三种颜色的帽子各 1 顶 2 顶 3 顶，但具体不知道哪种颜色是几顶，有 6 个人” 以及 “有不知多少人排成一排，有黑白两种帽子，每种帽子的数目都比人数少 1”，原理完全相同，我就不具体分析了。

最后要指出的一点是，上面我们只是论证了，如果我们可以根据各种颜色帽子的数量和队列中的人数判断出在队列中至少有一顶某种颜色的帽子，那么一定有一人可以判断出自己头上的帽子的颜色。因为如果所有身后的人都回答 “不知道” 的话，那个从队尾数起第一个看不见这种颜色的帽子的人就可以判断自己戴了此颜色的帽子。但是这并不是说在询问中一定是由他来回答 “知道” 的，因为还可能有其他的方法来判断自己头上帽子的颜色。比如说在题 2) 中，如果队列如下：（箭头表示队列中人脸朝的方向）

白白黑黑黑黑红红红白→

那么在队尾第一人就立刻可以回答他头上的是白帽，因为他看见了所有的 3 顶红帽子和 4 顶黑帽子，能留给他自己戴的只能是白帽子了

【69】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？

首先拿 4 个 别人拿 n 个你就拿 $6 - n$ 个

【70】卢姆教授说：“有一次 我目击了两只山羊的一场殊死决斗，结果引出了一个有趣的数学问题。我的一位邻居有一只山羊，重 54 磅，它已有好几个季度在附近山区称王称霸。后来某个好事之徒引进了一只新的山羊，比它还要重出 3 磅。开始时，它们相安无事，彼此和谐相处。可是有一天，较轻的那只山羊站在陡峭的山路顶上，向它的竞争对手猛扑过去，那对手站在土丘上迎接挑战，而挑战者显然拥有居高临下的优势。不幸的是，由于猛烈碰撞，两只山羊都一命呜呼了。

现在要讲一讲本题的奇妙之处。对饲养山羊颇有研究，还写过书的乔治·阿伯克龙比说道：“通过反复实验，我发现，动量相当于一个自 20 英尺高处坠落下来 的 30 磅重物的一次撞击，正好可以打碎山羊的脑壳，致它死命。”如果他说得不错，那么这两只山羊至少要有多大的逼近速度，才能相互撞破脑壳？你能算出来 吗？

1 英尺 (ft) =0.3048 米 (m)

1 磅 (lb) =0.454 千克 (kg)

通过实验得到撞破脑壳所需要的机械能是 $mgh = (30 \times 0.454) \times 9.8 \times (20 \times 0.3048)$

$=813.669 \text{ (J)}$ 对于两只山羊撞击瞬间来说，比较重的那只仅仅是站在原地，只有较轻的山羊具有速度，而题目中暗示我们，两只羊仅一次碰撞致死。现在我们只要求得碰撞瞬间轻山羊的瞬时速度就可以了，根据机械能守恒定律： $mgh = \frac{1}{2}(m_1 v^2)$ 可以得出速度。

m_1 是轻山羊的重量。

【71】据说有人给酒肆的老板娘出了一个难题：此人明明知道店里只有两个舀酒的勺子，分别能舀 7 两和 11 两酒，却硬要老板娘卖给他 2 两酒。聪明的老板娘毫不含糊，用这两个勺子在酒缸里舀酒，并倒来倒去，居然量出了 2 两酒，聪明的你能做到吗？

11,0-->4,7-->4,0-->0,4-->11,4-->8,7-->8,0-->1,7-->1,0-->0,1-->11,1-->5,7-->5,0-->0,5-->11,5-->9,7-->9,0-->2,7，这样就有 2 斤了。

【72】已知： 每个飞机只有一个油箱， 飞机之间可以相互加油（注意是相互，没有加油机） 一箱油可供一架飞机绕地球飞半圈，问题：为使至少一架飞机绕地球一圈回到起飞时的飞机场，至少需要出动几架飞机？（所有飞机从同一机场起飞，而且必须安全返回机场，不允许中途降落，中间没有飞机场）

需要 3 架飞机（记为 A，B，C），A 走完全程。如下图，黑色箭头表示飞行方向，红色箭头表示一架给另一架加油，红色数字表示加油量整个油箱容量的比值。

【73】在 9 个点上画 10 条直线，要求每条直线上有三个点？

【74】一个岔路口分别通向诚实国和说谎国。来了两个人，已知一个是诚实国的，另一个是说谎国的。诚实国永远说实话，说谎国永远说谎话。现在你要去说谎国，但不知道应该走哪条路，需要问这两个人。请问应该怎么问？

问：请问你从哪里来？

回答肯定都是指向诚实国的。

【75】在一天的 24 小时之中，时钟的时针、分针和秒针完全重合在一起的时候有几次？

都分别是什么时间？你怎样算出来的？

只有两次

假设时针的角速度是 ω （ $\omega=\pi/6$ 每小时），则分针的角速度为 12ω ，秒针的角速度为 72ω 。分针与时针再次重合的时间为 t ，则有 $12\omega t - \omega t = 2\pi$ ， $t=12/11$ 小时，换算成时分秒为 1 小时 5 分 27.3 秒，显然秒针不与时针分针重合，同样可以算出其它 10 次分针与时针重合时秒针都不能与它们重合。只有在正 12 点和 0 点时才会重。

证明：将时针视为静止，考察分针，秒针对它的相对速度：

12 个小时作为时间单位“1”，“圈/12 小时”作为速度单位，

则分针速度为 11，秒针速度为 719。

由于 11 与 719 互质，记 12 小时/（11*719）为时间单位 Δ ，

则分针与时针重合当且仅当 $t=719k\Delta$ $k\in\mathbb{Z}$

秒针与时针重合当且仅当 $t=11j\Delta$ $j\in\mathbb{Z}$

而 719 与 11 的最小公倍数为 $11*719$ ，所以若 $t=0$ 时三针重合，则下一次三针重合

必然在 $t=11*719*\Delta$ 时，即 $t=12$ 点。