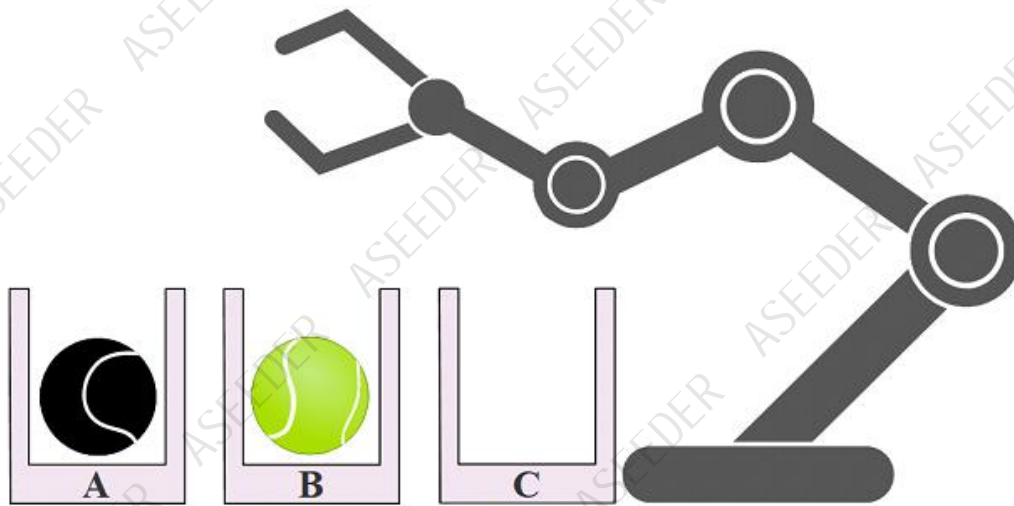


# 海狸（Bebras）国际计算思维挑战

## B 级样题

### 样题一 机械臂（易）



托盘 A 和托盘 B 分别放置了一个球，托盘 C 是空的。有一个机械臂依次执行以下步骤：把托盘 A 中的球拾起，放入 C 中。把托盘 B 中的球拾起，放入 A 中。把托盘 C 中的球拾起，放入 B 中。

请问，当机械臂执行完这些步骤后，下列陈述中正确的是：（ ）。

- A、两球交换了位置。
- B、托盘 A 里有两球。
- C、托盘 B 里有两球。
- D、托盘 C 里有两球。

## 样题二 喝橙汁（易）

海狸们借助逻辑游戏来喝橙汁。

海狸小丰可以喝同时满足下列两个条件的瓶子里的橙汁：

- a) 在这个瓶子的左边有一个瓶子，里面的橙汁比该瓶少；
- b) 在这个瓶子的右边有一个瓶子，里面的橙汁比该瓶多。

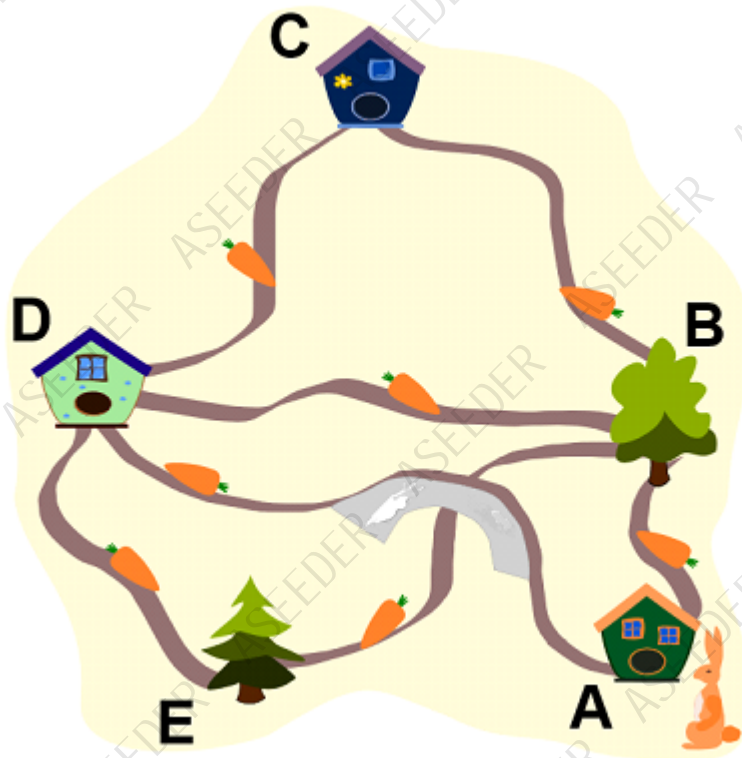


请问，小丰能喝到多少瓶橙汁？你的选项是（ ）。

- A、1
- B、2
- C、5
- D、10

## 样题三 捡萝卜（易）

小兔子住在A房子里。她想捡起路上所有的胡萝卜。从一所房子走到另一所房子需要的时间都是一分钟。



请问，小兔子捡起路上所有胡萝卜并回家，用时最短的路线是下列哪一个选项（ ）。

- A、ABCDEBDA
- B、ADEBADCB
- C、ABDEDCBA
- D、ADEBCDA

### 样题四 项链指令（易）

小丰喜欢用各种形状的珠子设计项链，并且乐于与朋友分享他的设计。为了方便地描述自己的设计，小丰将珠子的每个形状都用一个字母来表示（S 代表星星，T 代表三角形，R 代表矩形，L 代表直线）。

小丰除了直接写下项链中每个珠子的顺序，他还借助以下规则来简化描述：如果连续有几个相同的珠子排列，只要在珠子对应的字母前面写出珠子的数目；如果出现几个珠子的重复序列，只要先写出重复序列出现的次数，再写出重复序列；其他情况，只要写出每个珠子对应的字母即可。

例如，下面的珠子项链总共由11个珠子排列组成，可以用序列“S3(TR)3SL”来表示，这个序列包含9个字符：S、3、(、T、R、)、3、S、L。



请问，下列项链的最短表示法中包含多少个字符。



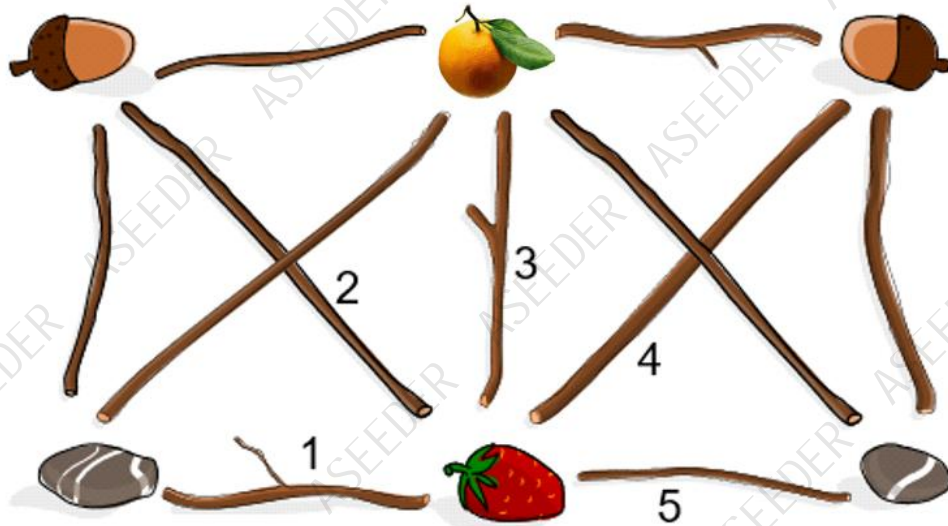
- A、12
- B、13
- C、14
- D、15



### 样题五 消失的草莓（中）

安雅在户外玩耍，在地上用四种物体（橡子、橘子、鹅卵石和草莓）做了一个设计。然后，她根据规则在设计中添加了木棒：只有当两个物体类型不同时，才能在这两个物体之间放置木棍。

以下是安雅完成的设计：



安雅的妹妹看到了这个设计，吃掉了其中的草莓！为了隐藏她所做的事情，她在草莓的位置上重新放置了其他类型的物体，同时为了满足木棍放置的规则，她取出了一个木棍。

请问，安雅的妹妹用哪种物体替换草莓并取出了哪根棍子？。

- A、用橡子替换草莓并取下树枝2
- B、用橡子替换草莓并取下树枝4
- C、用鹅卵石替换草莓并取下树枝1
- D、用橘子替换草莓并取下树枝3

## 样题六 迷宫宝藏（中）

小女巫露娜发现了一个隐藏的藏宝洞。为了找到宝藏，她需要穿过一个迷宫。露娜发现了五件宝物：硬币、红宝石、魔法书、宝盒和魔法药水。

她不知道应该选择哪一种，所以她决定遵循以下规则：优先往下走（↓）；没有下坡的路时，向右走（→）；没有向下或向右的时候，向左（←）；不要回头，也不要飞起来（↑），直到到达宝藏。



请问，露娜将会得到哪个宝藏？。

- A: 1
- B: 2
- C: 3
- D: 4

## 样题七 湖中村庄（中）

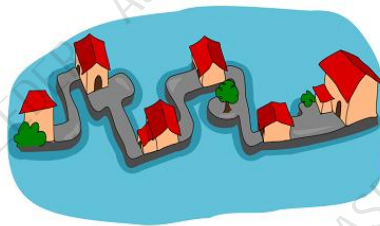
绿松石湖上有4个村庄，村庄里的居民喜欢互相拜访。但是因为他们没有船，所以他们只能通过房屋间的道路互相来往。

每个去别人房子的人，都会锁上自己的房子，这样别人就不能进入他的房子了。有些村庄建得比较好，拜访起来更容易一些。

请选择一个不管有多少居民不在家，任何人都有机会拜访其他人的村庄。



A:



B:



C:



D:

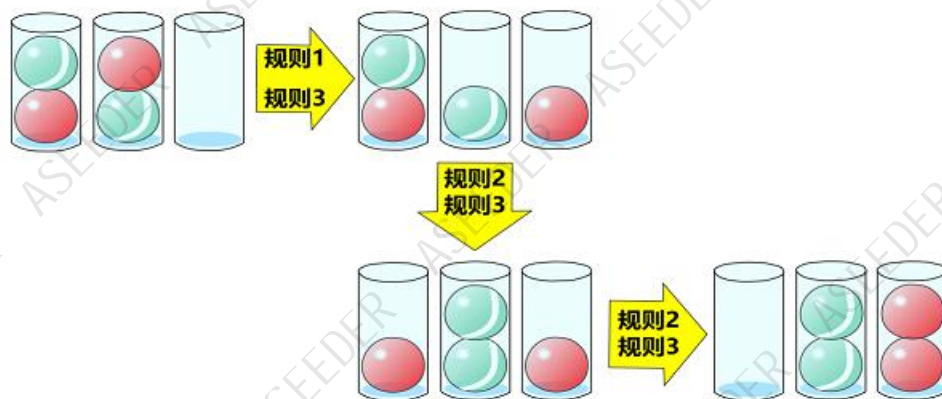
## 样题八 移动游戏（中）

海狸们正在玩一个圆柱体中移动球的游戏。这个游戏的目标是将相同颜色的球归入同一个圆柱体内。游戏的规则如下：

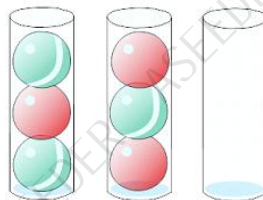
规则1：球可以被移动到另一个没有球的圆柱体。

规则2：当圆柱体中球的上方有空位置时，只能移动相同颜色的球到该球的上面。

规则3：一个圆柱体的顶部只有一个球能被一步步移动。



如果你想完成下面的游戏，请问，至少需要移动多少步的球？



A: 5

B: 6

C: 7

D: 8

## 样题九 最强密码（难）

用户既希望密码不容易破解，又希望容易记忆。

麦吉的学校制定了以下密码的创建规则：

1) 有效密码必须至少包含一个小写字母、一个大写字母、一个符号以及一个数字。

2) 两个有效密码，密码越长，强度越强。

学校建议可以根据歌曲创建密码，使用歌曲中的字母，按需添加符号或数字。

例如，1979年的《I have a dream》，可以将密码设定为“iHad\_1979”。

麦吉想根据2020年的歌曲《Think about things》创建一个密码。她想出了四个可能的密码。

请问，根据学校规定，下面四个密码中，哪一个是最强的有效密码呢？

A: !TABOUTT2020!!

B: ThInk,Thin9s2

C: thinkabout20!

D: 2020TaT!



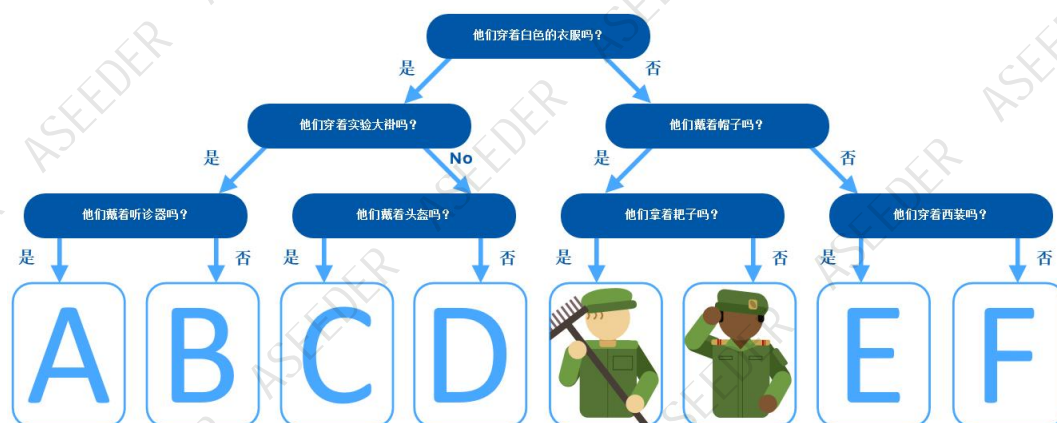
## 样题十 猜猜我是谁（难）

小丰和小北各有8张卡片，每张卡片上的人物都有不同职业。他们用这些卡片来玩猜谜游戏。小丰藏起来一张自己的卡片，而小北将通过几个问题猜出隐藏牌上的职业。小北一次只能问一个问题，并且小丰只能回答“是”或“否”。

这些是小丰和小北的卡片（从左到右，从上到下）：画家，园丁，科学家，木匠，商人，医生，宇航员，军人。



小北想要通过像下图这样的图表来找到被隐藏的卡片，将卡片放到图中正确的位置。

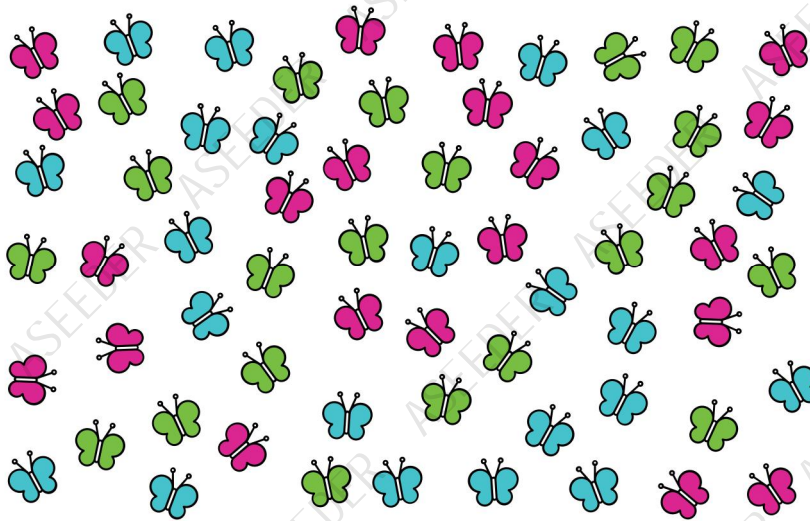


请问，从A到F分别是什么职业？（ ）

- A：宇航员、画家、医生、科学家、园丁、木匠  
 B：医生、科学家、园丁、军人、商人、木匠  
 C：医生、科学家、宇航员、画家、商人、木匠  
 D：画家、医生、宇航员、科学家、园丁、军人

## 样题十一 蝴蝶（易）

一只海狸正在拍蝴蝶。但是每当海狸拍完一张照片，蝴蝶就飞走了一半。



第一张照片中有64只蝴蝶，最后一张照片中有两只蝴蝶。

请问，海狸拍了多少张照片？

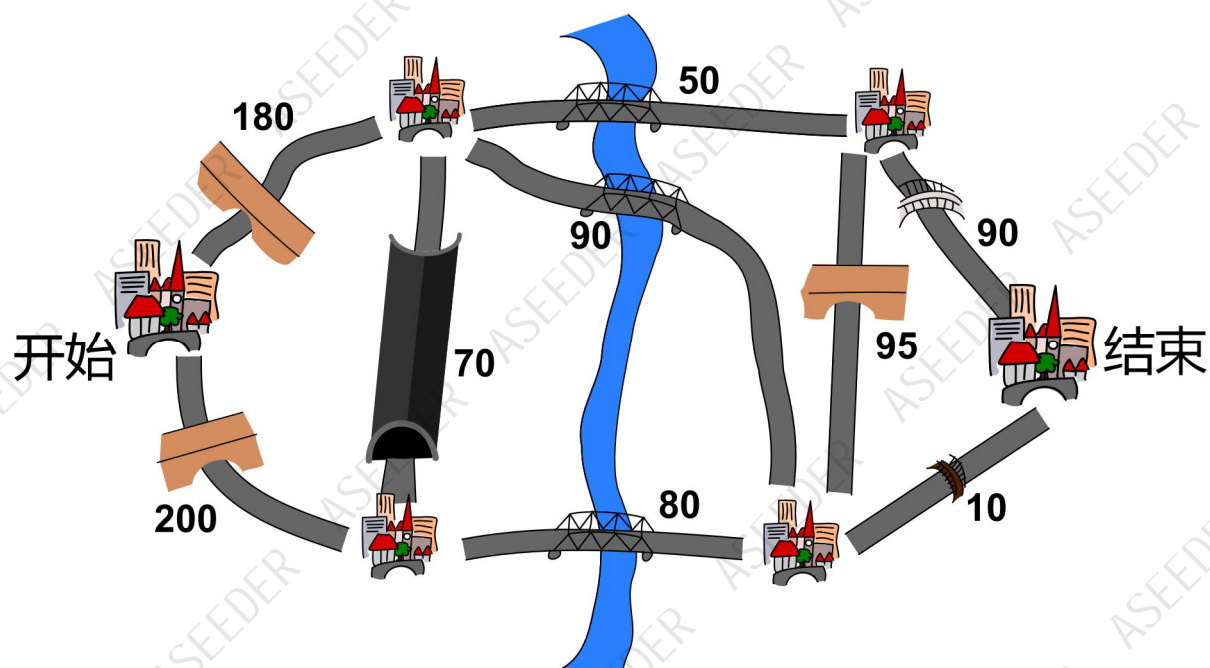
- A. 5
- B. 7
- C. 3
- D. 6



## 样题十二 最佳路线（中）

卡车通过如下所示的高速公路，在城市间行驶。

桥梁和隧道对卡车的高度进行了限制。具体来说，每条公路上的数字都是可通过的卡车的最大高度。



如果卡车想从起点到达终点，那它的最大高度是多少？

- A. 80
- B. 90
- C. 100
- D. 110

### 样题十三 先进先出餐馆

受疫情影响，一家海狸餐厅实行新点餐方式：海狸顾客们先点好食物，再到餐厅来带走，由此一来餐厅对每位顾客的服务时间很短。餐厅经理根据等候名单来为到来的顾客提供服务。通常情况下，等候名单上的顾客谁先到，谁就先取餐。但是需要注意的是，如果等候名单上的老海狸顾客比小海狸顾客晚到，那么餐厅经理优先为老海狸提供服务。已知，Bob 和 Alex 在等候名单上，且 Alex 比 Bob 先到。之后，Ben 和 Dina 依次来了，并且他们是今天最后的顾客。

根据餐厅的规定，当 Bob，Alex，Ben 和 Dina 在等候名单上时，餐厅经理接待的客人顺序是什么？



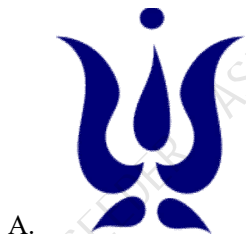
- A. Bob, Alex, Ben, Dina.
- B. Dina, Bob, Alex, Ben.
- C. Alex, Ben, Bob, Dina
- D. Ben, Alex, Bob, Dina.

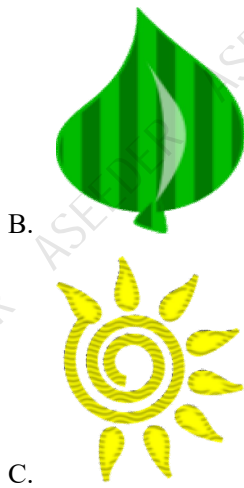
## 样题十四 盖印（易）

凯西有 3 种印章，并开始用相同的顺序使用印章，让印章组成许多图案。印章如右图所示，图案如下图所示。



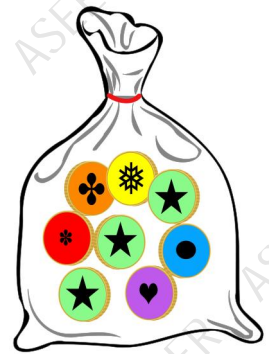
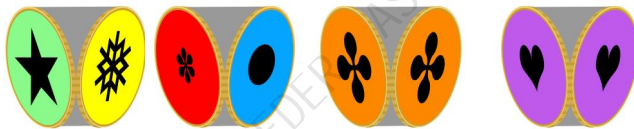
那么，凯西总是先用哪个印章呢？



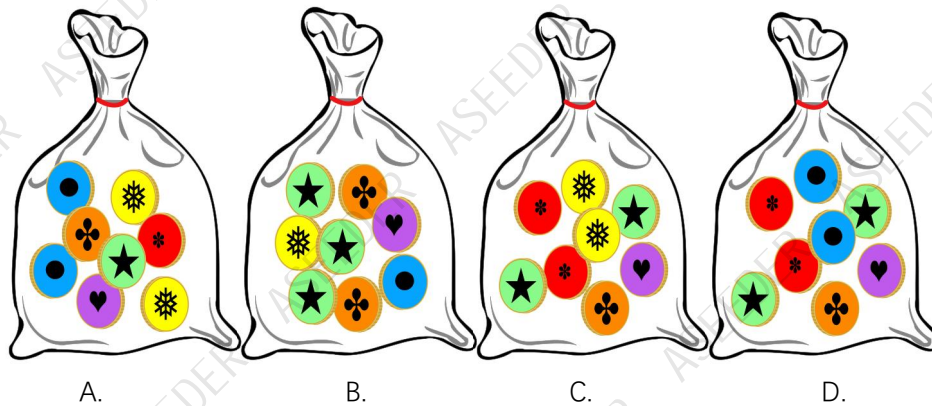


### 样题十五 硬币袋（难）

这是西尔莎的硬币袋。在西尔莎·罗南的国家，只有四种硬币。  
下面的图片显示了每一种硬币的两面：



她的硬币袋在经过走路时的摇晃后和另外三个袋子混在了一起。  
请问哪一个硬币袋是西尔莎的？


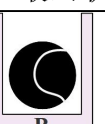



## 参考答案及解析

### 样题一 机械臂（易）

答案：A

解析：机械臂执行每个步骤后，两球的状态如下：

步骤 1 执行后			步骤2执行后			步骤3执行后（最终状态）		
								
A	B	C	A	B	C	A	B	C

### 样题二 喝橙汁（易）

答案：B

解析：只有第四名和第七名的瓶子符合条件。左边的果汁少，右边的果汁多。



### 样题三 捡萝卜（易）

答案：A

解析：A 选项可以捡完路上所有胡萝卜；B 选项用时比 A 选项长，它多走了一段路。C 选项中 DE 小路走了两次，兔子无法捡起所有的胡萝卜。D 选项中 DB 路径没有被经过，有一个胡萝卜没有捡起。

### 样题四 项链指令（易）

答案：B

解析：有许多可能的方法来表示这条项链，这取决于你是使用“星形、三角形”还是“三角形、星形”的重复模式。不同模式可以给出不同的表示，下面两种表示方式中第一个包含的字符最少：

S2RT3S3(ST)4L 共13个字符

S2RT4S2(TS)T4L 共14个字符

### 样题五 消失的草莓（中）

答案：D

解析：安雅的妹妹用橘子替换草莓并取下树枝3，因为替换后它连接了两个相同类型的物体，违反了非常重要的规则。

所有其他草莓替代品都需要取出一根以上的棍子。

如果安雅的妹妹用橡子代替草莓，她将不得不移除树枝2和4。

如果安雅的妹妹用鹅卵石代替草莓，她将不得不移除树枝1和5。

### 样题六 迷宫宝藏（中）

答案：D

解析：路线如下。



当露娜进入洞穴时，根据第一条规则，她必须向下。在第一个岔路口，她可以选择向左或向右，而根据第二条规则，她需要向右。到了第二个岔路口，她又得向下因为这是她的首要任务。对于岔路口3到6，前两个规则适用。在7号岔路口，既没有向下的路，也没有向右的路。所以她必须向左走。运用了这四条规则后，她终于找到了宝箱。

### 样题七 湖中村庄（中）

答案：D



**解析：**A 村中间有一所房子，锁住后就可以封锁村里所有的道路，整个村庄都无法互相拜访。因此 A 村是互相拜访最困难的村庄。

B 村可以在锁住任意一间房子的前提下不影响任何人拜访其他房子。但如果同时有两个房子上锁，那就可能会给访客带来麻烦。B 村虽然比 D 村连通性差，但比其他村好。

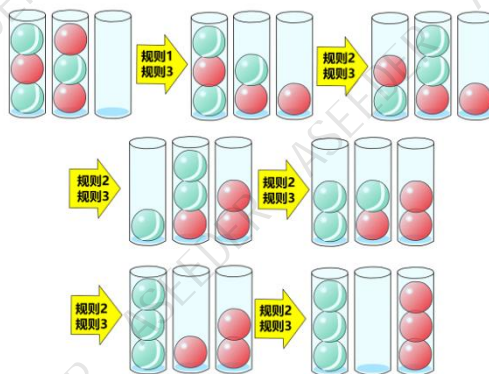
C 村只有一条主要道路，这条路上中间4所房子中的任何一所锁住都会阻止其他人到达村庄的另一边，但这种情况下允许访问者到达村庄里与该访问者房子同一边的房子。所以一个上锁的房子可以阻止村民拜访部分房子。C 村比 A 村适合拜访他人，但比其他村差。

D 村的每一间房子都与其他房子直接相连，中间无需穿过其他房子。这样每个人都可以去拜访别人而不会妨碍其他人。所以 D 村是最适合参观的村庄。

### 样题八 移动游戏（中）

**答案：**B

**解析：**球的移动顺序如下。虽然顺序不同，但可能有其他方法可以在仅仅6个步骤中对球进行分类。



### 样题九 最强密码（难）

**答案：**B

**解析：**正确答案是：ThInk, Thin9s2。这个密码包含符号、大写字母、小写字母是有效密码，并且长度最长。选项 A，没有小写字母。选项 C 没有大写字母。选项 D 没有 B 长。

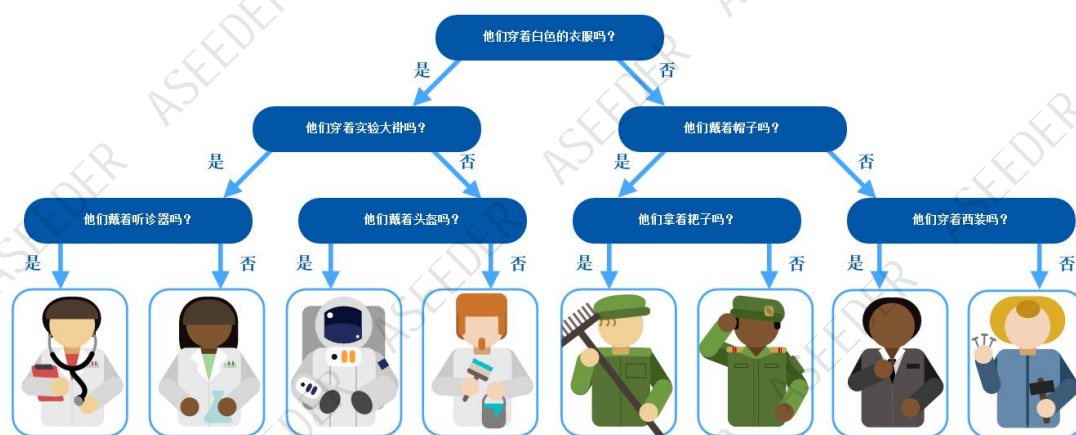


## 样题十 猜猜我是谁（难）

答案：C

解析：小北可以使用这个图表，在提出三个问题之后猜出隐藏的卡片。

- ①：衣服的颜色是白色，穿着实验大褂，戴着听诊器的是医生。  
 ②：衣服的颜色是白色，穿着实验大褂，但不戴着听诊器的是科学家。  
 ③：衣服的颜色是白色，但不穿着实验大褂而戴着头盔的是宇航员。  
 ④：衣服的颜色是白色，但不穿着实验大褂也不戴着头盔的是画家。  
 ⑤：衣服的颜色不是白色，也不穿着绿色的制服但穿着西装的是商人。  
 ⑥：衣服的颜色不是白色，不穿着绿色的制服也不穿着西装的是木匠。



## 样题十一 蝴蝶（易）

答案：D。

解析：

已知第一张照片中有64只蝴蝶。由于每拍完一张照片后，就有一半的蝴蝶飞走，可以通过记录每张照片中蝴蝶的数量，判断照片的数量。

照片数	蝴蝶数量
1	64
2	32
3	16
4	8
5	4
6	2
7	1

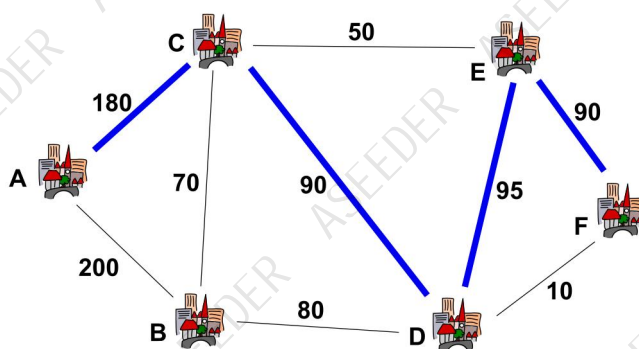
通过表格可以得出，只有两只蝴蝶的照片是第6张照片。

## 样题十二 最佳路线（中）

答案：B.

解析：

为了从起点到达终点，一辆卡车必须从最左边的三个城市到达最右边的三个城市，而从左侧的三座城市到右侧的三座城市只有3座桥可以选择，这3座桥的限高分别是50，90，80。这告诉我们，高度大于90的卡车不能从起点抵达终点。



那么一辆高度为90的卡车是否有可能从起点开到终点呢？是的！如果一辆卡车沿着图中所示的路线行驶，那么它将遇到的高度限制分别是180、90、95和90，其中最小的是90。这意味着一辆高度为90的卡车有可能从起点开到终点。

另一种（较麻烦的）解决这个问题的方法是仔细检查所有的可能性，比如从起点处向后检查，或者从终点处向前检查。

## 样题十三 先进先出餐馆（中）

答案：D.

解析：海狸的取餐顺序，先根据等候者的年龄排序，再按照到店时间排序。

状态 1: 当 Bob 和 Alex 在等候名单中时，Alex 在前，因为 Alex 比 Bob 先达到餐厅；

状态 2: 当 Ben 到达时，Ben 应该排在最前，因为 Ben 比 Alex 和 Bob 都年长；

状态 3: 当 Dina 来的时候，她应该排在最后，因为 Dina 最迟到达餐厅并且不是年长的海狸。

当 4 只海狸排队等待时，餐厅经理为他们端上所点的食物(状态 3)。所以餐厅经理接待顾客的顺序是(Ben, Alex, Bob, Dina)

答案 A (Bob, Alex, Ben, Dina) 是不正确的，因为服务需要遵循“先到先得”的原则，Alex 比 Bob 来的早，应排在 Bob 前面，A 的顺序仅为图片中海狸的顺序。不符合餐厅的规定。

答案 B (Dina, Bob, Alex, Ben) 是不正确的，因为 B 遵从的原则是“后到先得”，这不符合餐厅的规则。

答案 C (Alex, Ben, Bob, Dina) 是不正确的，因为该选项既没有考虑谁先来，也没有考虑海狸的年龄，是按海狸名字的字母顺序排列的。

注意，之后没有客人再来，所以服务的顺序只有 Alex, Ben, Bob, Dina。

## 样题十四 印章（易）

答案：C。

解析：

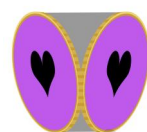
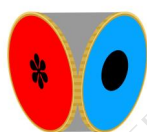
太阳在叶子和郁金香下面。郁金香在最上面：它盖在叶子上面，叶子盖在太阳上面。所以太阳先被使用，郁金香最后被使用。

## 样题十五 硬币袋

答案：C

解析：

西尔莎的包中有第一类(绿/黄)4枚，第二类(红/蓝)2枚，第三类(橙)1枚，第四类(紫)1枚，如下表所示。



西尔莎的袋子	4	2	1	1
袋子 A	3	3	1	1
袋子 B	4	1	2	1
袋子 C	4	2	1	1
袋子 D	2	4	1	1

答案 A 是不正确的，因为它有3个绿/黄的硬币，但西尔莎的袋子有4个绿/黄的硬币。

答案 B 是不正确的，因为它有2个橙色的硬币，但西尔莎的袋子只有1个橙色的硬币。

答案 C 是正确的，因为它包含了每种硬币的正确数量。

答案 D 是不正确的，因为它有2个绿/黄的硬币，但西尔莎的袋子有4个绿/黄的硬币。