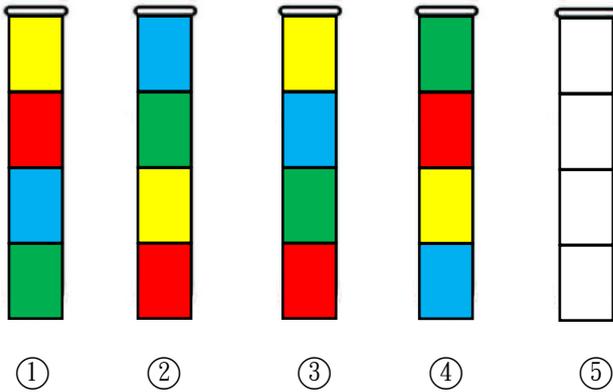


## 水中自有顏如虹

有一天高愛迪斯看見了一杯色彩繽紛的漸層飲料覺得實在太神奇了，當下就決定買三杯來試試，果然清涼可口，這時突然靈光一閃，「如果限定只能把相同顏色的飲料倒在一起，在只有1瓶或2瓶空瓶的情況下，可不可以最終把所有飲料都倒成相同顏色？」這果然是一個有趣的數學問題，各位聰明的小朋友你們可以幫高愛迪斯解決這個難纏的數學問題嗎？



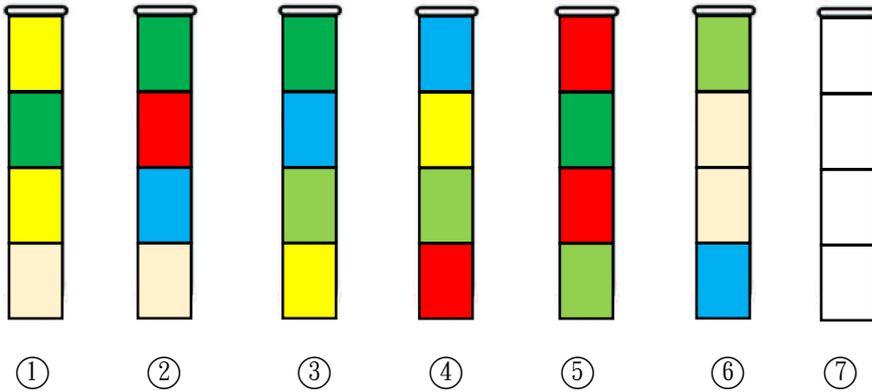
【例題】下面有4個填滿4種不同顏色的試管，以及一個空試管，請利用這個空試管將四個試管倒成相同顏色的試管，在倒的過程中只能將相同顏色的顏料倒在一起而且不可以滿出來。



解題紀錄：

第1次	①⇒⑤	第6次	④⇒⑤	第11次	①⇒④
第2次	③⇒⑤	第7次	③⇒④	第12次	③⇒①
第3次	②⇒③	第8次	②⇒③	第13次	③⇒②
第4次	④⇒②	第9次	②⇒⑤	第14次	
第5次	④⇒①	第10次	①⇒②	第15次	

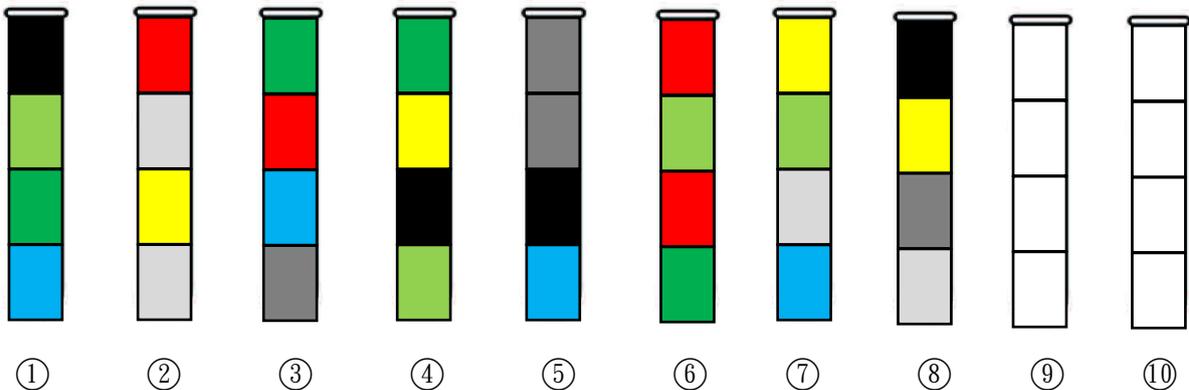
【第一關】下面有6個填滿4種不同顏色的試管，以及1個空試管，請利用這個空試管將6個試管倒成相同顏色的試管，在倒的過程中只能將相同顏色的顏料倒在一起而且不可以滿出來。



解題紀錄：過關步數16步

第1次	2→7	第6次	4→3	第11次	4→3	第16次	1-6→
第2次	3→7	第7次	3→2	第12次	5→4	第17次	⇨
第3次	5→2	第8次	1→4	第13次	3→5	第18次	⇨
第4次	5→7	第9次	1→7	第14次	6→5	第19次	⇨
第5次	2→5	第10次	4→1	第15次	1→3	第20次	⇨

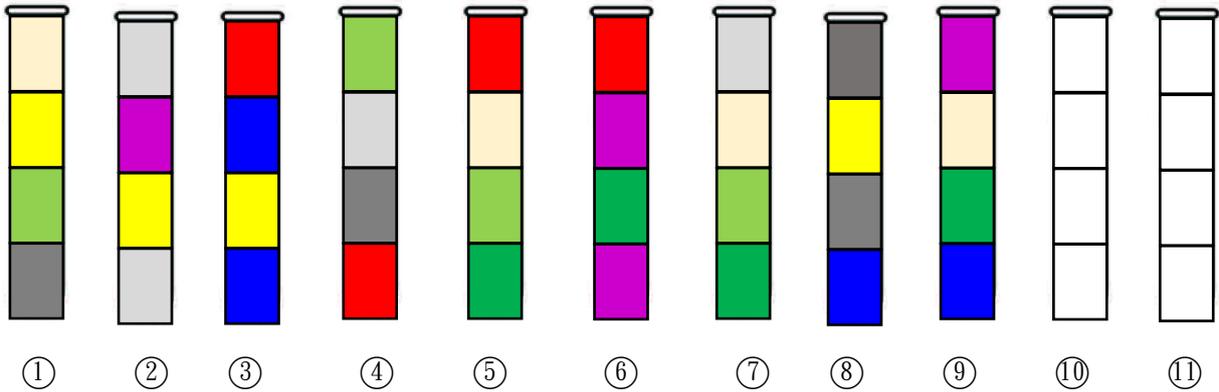
【第二關】下面有8個填滿4種不同顏色的試管，以及2個空試管，請利用這個空試管將8個試管倒成相同顏色的試管，在倒的過程中只能將相同顏色的顏料倒在一起而且不可以滿出來。(1★)



解題紀錄：過關步數26步

第1-7次	8→9	1→9	7→10	8→10	5→8	1→7	3→1
第8-14次	4→1	5→9	4→10	4→9	6→3	6→4	7→4
第9-21次	3→6	3→5	8→3	7→8	7→5	6→7	2→7
第22-28次	1→6	1→5	2→8	2→10	2→8	⇨	⇨
第29-35次	⇨	⇨	⇨	⇨	⇨	⇨	⇨

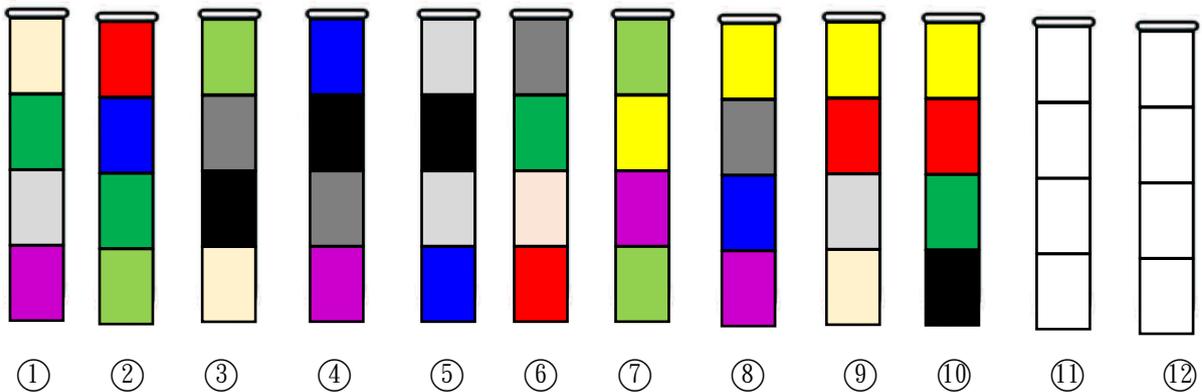
【第三關】下面有9個填滿4種不同顏色的試管，以及2個空試管，請利用這個空試管將9個試管倒成相同顏色的試管，在倒的過程中只能將相同顏色的顏料倒在一起而且不可以滿出來。(1★)



解題紀錄：過關步數33步

第 1-7 次	3⇌10	5⇌10	6⇌10	9⇌11	6⇌11	9⇌5	6⇌9
第 8-14 次	6⇌11	5⇌6	1⇌6	4⇌5	7⇌4	7⇌6	7⇌5
第 9-21 次	9⇌7	3⇌9	3⇌1	3⇌9	5⇌3	5⇌7	1⇌5
第 22-28 次	1⇌3	8⇌1	8⇌5	8⇌1	9⇌8	4⇌9	4⇌1
第 29-35 次	4⇌10	2⇌9	2⇌11	2⇌5	2⇌9	⇌	⇌

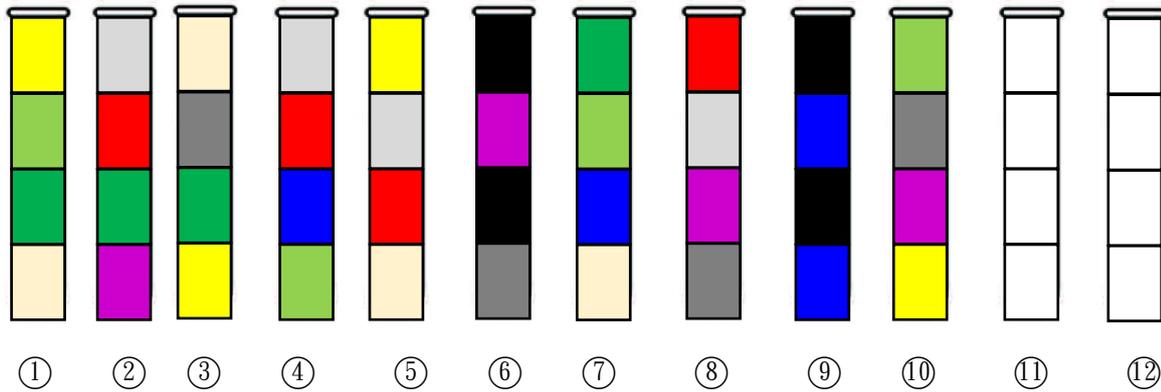
【第四關】下面有10個填滿4種不同顏色的試管，以及2個空試管，請利用這個空試管將10個試管倒成相同顏色的試管，在倒的過程中只能將相同顏色的顏料倒在一起而且不可以滿出來。(2★)



解題紀錄：過關步數35步

第 1-7 次	8⇌11	9⇌11	10⇌11	9⇌10	8⇌12	4⇌8	5⇌9
第 8-14 次	4⇌5	12⇌4	10⇌12	2⇌12	2⇌8	2⇌10	3⇌2
第 9-21 次	3⇌4	5⇌3	5⇌9	8⇌5	7⇌2	7⇌11	8⇌7
第 22-28 次	9⇌8	1⇌9	1⇌10	1⇌8	1⇌7	10⇌1	3⇌10
第 29-35 次	9⇌3	4⇌9	6⇌9	6⇌1	6⇌3	12⇌6	7⇌4

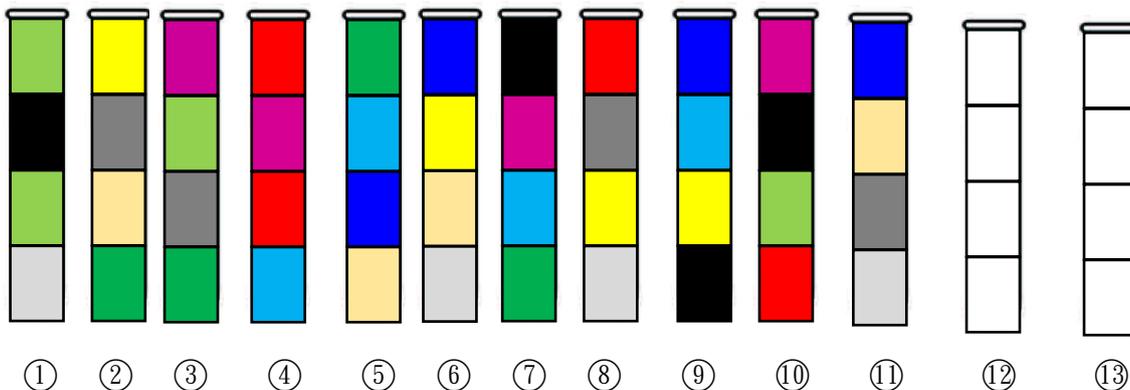
【第五關】下面有10個填滿4種不同顏色的試管，以及2個空試管，請利用這個空試管將10個試管倒成相同顏色的試管，在倒的過程中只能將相同顏色的顏料倒在一起而且不可以滿出來。(2★)



解題紀錄：過關步數35步

第 1-7 次	2⇨11	4⇨11	4⇨2	9⇨12	9⇨4	9⇨12	9⇨4
第 8-14 次	8⇨9	8⇨11	2⇨9	7⇨2	10⇨7	6⇨12	6⇨8
第 9-21 次	6⇨12	6⇨10	2⇨6	8⇨2	10⇨8	10⇨2	5⇨10
第 22-28 次	5⇨11	5⇨9	3⇨5	3⇨8	3⇨6	3⇨10	1⇨10
第 29-35 次	4⇨3	7⇨4	7⇨3	7⇨5	1⇨4	1⇨6	1⇨5

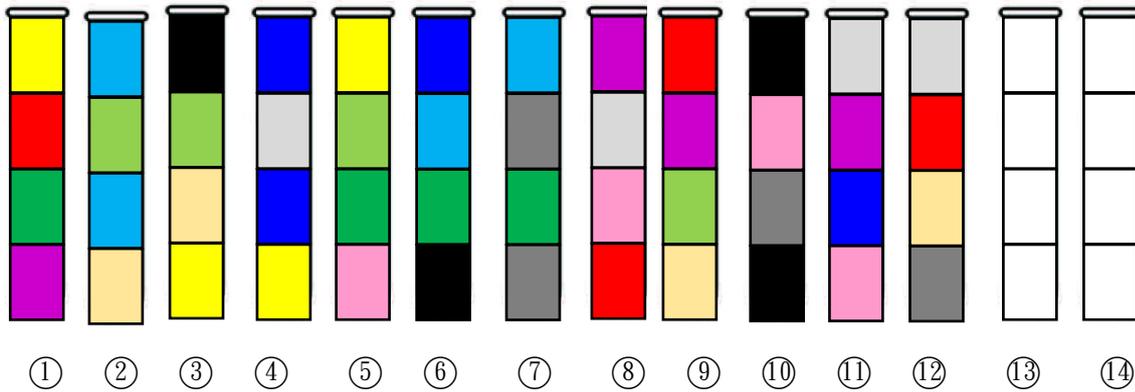
【第六關】下面有11個填滿4種不同顏色的試管，以及2個空試管，請利用這個空試管將11個試管倒成相同顏色的試管，在倒的過程中只能將相同顏色的顏料倒在一起而且不可以滿出來。(3★)



解題紀錄：過關步數38步

第 1-7 次	6⇨12	9⇨12	11⇨12	3⇨13	10⇨13	7⇨10	7⇨13
第 8-14 次	9⇨7	9⇨6	10⇨9	1⇨10	1⇨9	10⇨1	8⇨10
第 9-21 次	4⇨10	4⇨13	4⇨10	7⇨4	5⇨7	5⇨4	5⇨12
第 22-28 次	11⇨5	8⇨11	2⇨8	2⇨11	2⇨5	7⇨2	6⇨7
第 29-35 次	8⇨7	6⇨5	8⇨6	1⇨8	3⇨8	1⇨6	3⇨1
第 36-42 次	3⇨2	11⇨1	11⇨6	⇨	⇨	⇨	⇨

【第七關】下面有12個填滿4種不同顏色的試管，以及2個空試管，請利用這個空試管將12個試管倒成相同顏色的試管，在倒的過程中只能將相同顏色的顏料倒在一起而且不可以滿出來。(3★)



解題紀錄：過關步數41步

第 1-7 次	4⇌13	6⇌13	4⇌14	4⇌13	5⇌4	11⇌14	8⇌11
第 8-14 次	8⇌14	12⇌14	1⇌4	1⇌12	2⇌6	5⇌2	1⇌5
第 9-21 次	11⇌1	11⇌13	8⇌11	9⇌8	9⇌1	12⇌8	2⇌9
第 22-28 次	6⇌2	5⇌6	5⇌11	9⇌5	9⇌12	6⇌9	10⇌6
第 29-35 次	10⇌11	3⇌6	3⇌5	12⇌3	10⇌12	6⇌10	2⇌6
第 36-42 次	7⇌6	7⇌12	7⇌9	7⇌12	3⇌2	4⇌3	⇌

【研究結果與發現】：必須超過50字(1★)

略

【題目設計】請利用12個填滿4種不同顏色的試管，以及2個空試管設計一道倒水關卡，並寫出解法。(2★)

略