黑白毛毛蟲

文／游森棚

在一個小島上，生物學家發現了一類身體有黑、白色花紋相間的毛毛蟲，並且經過仔細觀察後，發現毛毛蟲的花紋組成，似乎是有規律的！

每隻毛毛蟲從頭到尾巴，恰好可以分成四個段落，且這四個段落剛好會是兩段黑色及兩段白色，

所以，共可分成六種毛毛蟲，分別是：

黑黑白白

黑白黑白

黑白白黑

白黑黑白

白黑白黑

白白黑黑

但是相鄰的兩段如果是同色，其實看起來是一整段同樣顏色，例如「黑白白黑」的毛毛蟲，其實只有 3 段顏色，而「白白黑黑」毛毛蟲，只有 2 段顏色。

延續上述，六種毛毛蟲的顏色段數，分別是 2、4、3、3、4、2 ，而顏色的段數總和為

$$2 + 4 + 3 + 3 + 4 + 2 = 18$$

1. 如果毛毛蟲身體有六段，每段可以黑白兩色，那有幾種毛毛蟲？

2. 其中有幾種毛毛蟲只有 3 段顏色？

3. 所有不同毛毛蟲的顏色段數總和是多少？

游森棚

國立臺灣師範大學數學系教授