

作業 10

機械 2-陳同學

4. 簡報介紹吉布斯Gibbs的時候，提及西元1900年在巴黎舉辦的「世界博覽會」。請查詢那一屆的世博，介紹一件你感興趣或驚訝的相關事件。

奧運史上舉辦最混亂的一次是在法國巴黎舉行的第二屆奧運會。配合在巴黎舉行的世界博覽會，比賽從1900年五月十四日到十月二十八日，長達五個月，沒有開幕和閉幕典禮，等於是世界博覽會的附屬活動。當時國際奧會秘書長希望藉由法國舉辦世界博覽會吸引更多人參賽，所以將比賽地點選在巴黎，但當時主辦單位為了世博会而無暇照顧奧運會。有很多人是因參觀「世界博覽會」，看到有運動比賽，臨時報名參加奧運會。有趣的是，當時荷蘭划船隊缺乏一位舵手，臨時在巴黎找了位法國小孩充當舵手，在他們贏得冠軍之後，那位小孩只與他們合影拍照就離開了，主辦單位連這名小孩的名字與年齡都不知道，這名小孩可能是奧運史上最年輕的金牌得主。

光電 2- 曾同學

4.



此圖是我找到的一張畫，他這個概念是在描述100年後的世界，沒想到他們那時就已經可以想到會有視訊通話，這真的是令我震驚，沒想到以前的人類想的都成真了，那我們現在所想像的未來會不會也哪天就成真了呢，真是令我期待呢

法文 1-周同學

5. 你認為「四元數」的價值為何？你覺得漢彌爾頓是失敗嗎？請闡述理由。
我覺得四元數的價值在於讓數學的「代數」支系有了全新的視野，所以我不太認為漢彌爾頓是失敗的，畢竟，在四元數之前，數學家並沒有討論過不滿足結合律或交換律的運算，而事實上，「結合律」這個名詞是在漢彌爾頓討論四元數的時候首度出現，我想他提出的「四元數」是一個開端，這也是其價值所在。

法文 1-馮同學

四元數的價值，應該是在於它展現了所謂「純數學的美」吧，而且之後麥斯威爾的電磁理論也是因為四元數而得以描述其理論，加之，也是因為四元數，漢彌爾頓之後的學者才因此有了比較基準，使他們鑽研時這麻煩的四元數簡化，找到能運用在電磁學上的最適運算方法。因此我並不認為漢米爾頓是失敗的。

化材 3-簡同學

我們需要用到四維空間才能描述三維空間的變化，因為其中有三個數要用來描述三維空間中的旋轉：用開飛機來想像最容易解釋，為了定向，我們需要控制機身和水平面的夾角，稱為俯仰角；其次我們也需要像開車一樣控制左右轉角，這是偏航角；最後還有控制機翼與水平面夾角的滾轉角。第四個數則是用來描述伸縮的程度。

漢米爾頓以他的餘生專研四元數，並發現了許多實際的應用。今日在實際應用時，四元數已被較簡單的向量形式取代，大致上可以想成是少了第一個數的特殊四元數： $ai+bj+ck$ 。不過四元數仍然有其長處：它可以比較有效率地在電腦上表示旋轉，也適用於其他需要類似效果的應用上，譬如太空船使用的姿態控制系統，或者電玩遊戲中的繪圖引擎，所以我認為四維數是成功的，他雖然改了表示方式，但是重要的是奠定這個四維數的概念。