



天空的超級巨星---太陽

太陽是地球能量的來源，如果將植物比喻為一座工廠，陽光就像能源，葉子就是機器，吸收陽光後就開始運作，製造出維持生存的養分，不僅供應自己的需求，也是動物的養分來源，沒有太陽，地球將是一顆冰冷的星球，所有的生物將無法生存。

自有人類以來，不同種族的人們對太陽就充滿了各種的想像。科學家則是以不同的角度來看太陽，發現了爆炸性的內幕，原來太陽並不是透過燃燒產生「光」和「高溫」，本期的未來少年封面主題，介紹了許多太陽的知識，現在就要來考考你對太陽的認識有多少，請你閱讀文章內容後，回答以下的問題喔！

一、太陽有多「神」

人類認為太陽是神的化身，但不同民族對太陽的看法各不相同，流傳著不同的神話，請你閱讀文章 p-26~p27 關於太陽神話的介紹後，完成下面的表格：

太陽的形象	內容概述
具有人的型態	1. 澳洲人將太陽視為【 】。 2. 希臘神話中的太陽神叫做【 】，頭戴著陽光的金冠，駕駛由黃金打造的馬車。
化身為動物	1. 中國人認為太陽是一隻三隻腳烏鴉，牠的【 】象徵熊熊烈焰。 2. 印地安的太陽神是一隻【 】，為了怕太陽隔天不起來，印地安人在山頂上放置一顆【 】。
創造世界的神	1. 排灣族傳說祖先是太陽神下凡後，生下的兩顆蛋所孵出，男生由【 】孵出，女生則是由【 】孵出。 2. 【 】神話中的太陽神「拉」，是全宇宙的統治者，他的外型是【 】。拉具有強大的法力，不僅用眼淚創造出【 】，連天、地、風和各種生物都是他創造的。

二、萬有引力

由於萬有引力吸引，宇宙中的氣體聚集，彼此的距離越來越近，經過漫長的時間，氣體擠壓成超級緊密的大氫氣球，進而引發核融合反應，變成了我們現在看到的太陽。那什麼是萬有引力呢？是如何發現的呢？請你閱讀有關於萬有引力的介紹。

在地球上，物體會掉落到地面，但在太空中，不論是人或物體，都是漂浮在半空中，為何會有這種差異呢？這是萬有引力造成的現象，但在三百多年前，人類並不知道萬有引力是什麼，是經牛頓不斷研究後，證明了萬有引力的存在。

萬有引力的概念並不是牛頓最早提出，跟他同時期的一些科學家，也都想辦法要證明萬有引力的存在，例如，伽利略將一顆銅球由斜坡滾下，測量時間後發現，球會越滾越快，這個實驗說明了重力的存在，但他卻無法說明力的大小。

對許多人而言，物體會掉落是一種自然現象，並不覺得有什麼特別，但牛頓卻不這麼認為。西元 1665~1667 年間，英國發生了瘟疫，學校受疫情影響而暫時關閉，牛頓只好回到他的家鄉：沃爾索普。在家期間，牛頓依然埋首於科學研究，某一天晚上，他在房間思考問題時，屋外的聲音引起他的注意，他出去一看，一顆蘋果由樹上落下，他彎腰撿起蘋果，抬頭時，看到皎潔月亮高掛在天空，牛頓思考著：「為什麼月亮不會像蘋果一樣掉下來？」

為了找出答案，牛頓參考了許多先前科學家的研究，例如，伽利略主張：「只有施加外力，才能改變物體速度；維持物體速度不變，不需要任何外力。」哥白尼提出「地球以圓形軌道環繞太陽運行」。牛頓將這兩個概念運用在地球與月球的系統上，他認為，如果地球對月球沒有任何作用力的話，月球將沿著圓形軌道的切線方向飛出去，然而月球受到地球引力影響，在圓周上繞著地球運轉，這一個引力當然也會吸引蘋果，兩者受到同一性質的力作用。

那吸引月球的引力有多大呢？牛頓研究發現：「任何兩質點中都會有彼此吸引的力，稱為萬有引力或重力。」這個引力的大小，與兩物體質量乘積成正比，與兩物體間距離的平方成反比，而與兩物體的化學本質或物理狀態以及仲介物質無關。牛頓也應用刻卜勒的行星繞太陽的研究結果在月球繞地球上，發現行星和太陽之間得作用力，與他提出的萬有引力吻合，他的研究適用於宇宙間的物體。其實，地球上的重力和物體間的引力本質相同，萬有引力適用於一切物體。從牛頓所確立的萬有引力之後，科學家可以輕易的解釋歲差、視差、潮汐、地球的形狀及彗星的運動等天文問題，甚至能算出海王星的存在。

雖然牛頓是科學史上最偉大的科學家之一，但他仍然很謙虛，他說：「如果說我看得比別人遠些，那是因為我站在巨人的肩膀上。」

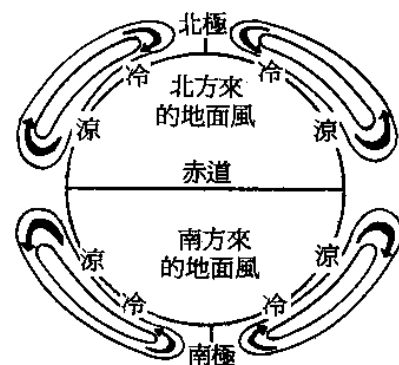
四、太陽上也有風

不只地球上有風，太陽也會颳大風，這兩種風有什麼相同的地方？還有哪裡不一樣呢？首先，我們先來認識地球上的風。

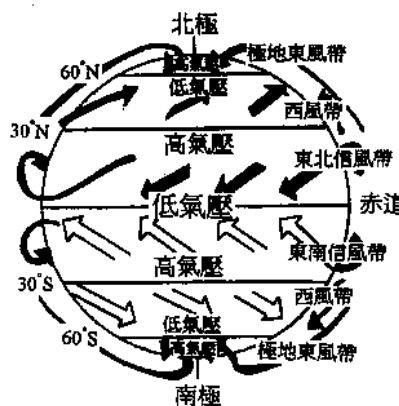
(一)、風與地球上的風系

資料來源：中央氣象局網站 www.cwb.gov.tw

空氣在水平方向流動產生風，從氣候觀點來看，地球上有幾個主要的風帶，即低緯度之「信風帶」，中緯度之「西風帶」與極地「東風帶」。如果地球表面光滑且不自轉，則赤道地區接受太陽熱能多，使熱空氣上升到某高度後，將向南北極流動，沿途逐漸變冷，終於在極區下降，此沉降空氣迫使極地面空氣流回赤道地區，如此循環不已(如右圖)。



實際上，因地球自轉關係，改變了上述現象。在赤道地區空氣上升使地面氣壓減小，形成赤道低壓帶。在此帶內，潮濕多雨，風力微弱，風向不定，故亦稱為赤道無風帶。由赤道上空向南北流動的空氣，因地球自轉偏向力的影響，逐漸偏向東方，當此上層空氣到達南北緯 30 度附近，就變成了向東移動，於是就有許多空氣在南北緯 30 度附近上空堆積，使地面氣壓升高，而形成副熱帶高氣壓帶，例如太平洋高氣壓就是屬於副熱帶高氣壓；這地區一般空氣下沉，所以水氣含量少，世界上最大的沙漠也都出現在這一地帶。由於此帶空氣被迫下降至



地面，其中一部分流回赤道，因為它的風向很穩定，在帆船時代，自歐洲駛向新大陸的商船，主要靠這一風帶，故又稱為貿易風。另一部分沉降的空氣，向北吹送，再受地球自轉影響，偏向東方，就成為中緯度盛行西風。(如上圖)

來自赤道的暖空氣並非都沉降在南北緯 30 度附近的地面，有一部分空氣繼續流向極地，最後因輻射而冷卻，沉降在極區附近，形成極地高氣壓區，同時下沉空氣迫使極區地面寒冷空氣向南移動，然後逐漸偏向西方，形成極地東風帶。來自兩極的偏東風，與來自中緯度的較暖偏西風相遇，而產生極地鋒面帶，雨、雪、風暴等天氣都發生在這冷暖空氣的交會帶上。

1. 所謂的風是指空氣的流動，不同地區的氣壓不同，例如，赤道附近的氣壓【 】，南北兩極的氣壓【 】。就像水由高處流向低處，空氣也類似，是由【 】氣壓吹向【 】氣壓處(請填高或低)，形成了風。造成這個現象的主要是因為兩個區域接受來自【 】的能量並不相同。

2. 根據文章的敘述，地球的主要風帶有哪三個：【 】、【 】和【 】，地球的沙漠主要集中在緯度【 】度附近，形成的原因是由於當地空氣沉降，不容易形成雲，雨量稀少。

3. 根據文章的說明，為何地球主要風帶是三個而非一個，請寫出 2 個主要原因。

答：【 】及【 】。

(二)、文章 31 頁介紹了太陽的風，請你閱讀後與一般風作比較，並完成下面表格：

項 目	一般風	太陽風
成 分	空氣分子	【 】
形成原因	由於空氣吸收【 】的能量，造成空氣膨脹上升，使得氣壓變低，上升的氣流會在其他地區沉降，造成當地氣壓變高。空氣會由氣壓【 】流向氣壓【 】流動形成風。	太陽日冕層的溫度相當高，使得氣體分子被電離，由於這些粒子的移動速度相當快，可以克服太陽【 】的影響，飛向宇宙。
對地球影響	1. 讓地球表面的能量不會過度集中在某些區域，讓赤道更熱，極區更冷。 2. 對天氣的影響是：【 】。	1. 在地球的哪一個區域形成了美麗的極光現象：【 】 2. 地球由於具有【 】當防護罩，受影響較小，但是在外太空的【 】和【 】，因為沒有保護而容易被破壞。

七、搶救地球大作戰

太陽並非永恆不變，壽命有一定的限度，當太陽生命走到盡頭時，也是許多太陽系星球，包括的球球的末日，但大家不用擔心，太陽的生命預估還有五十億年，但科學家已經開始思考要人類要如何才能；請你將科學家目前想到的方法整理後，寫在下面的表格中，並想出更有創意的做法：

方法	方法一	方法二	方法三	我的方法
簡要敘述	在太陽變成紅巨星、將地球吞噬之前，【 】。	將整個地球搬走，將小行星移到地球軌道附近，利用兩者之間【 】的作用，將地球吸引至太陽系之外。	人工方式製作一個新太陽，方式為：【 】。	請說明你的創意想法：【 】。