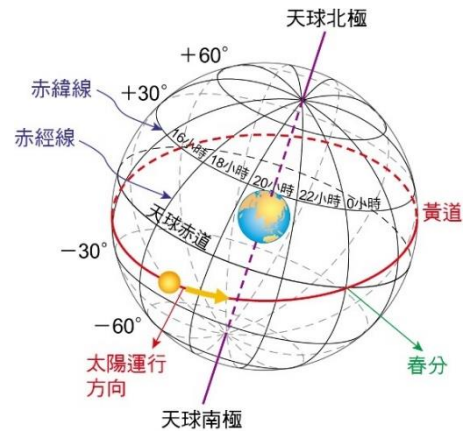


# 【觀念二：星空與星座】

## 一、天球的概念

(1) 天球的意義：在寬廣開闊的地方觀賞夜空，會感覺被星空包圍著，天空像個巨大的空心半圓球般籠罩著地面，而一閃一閃的星星就像鑲嵌在這個黑色的球狀布幕上，我們把這個假想的球面稱為\_\_\_\_\_。

(2) 天球上重要的點與線：天球上點與線的位置，和地球上分類相似，以下說明這些點與線的意義：



名詞	說明
_____	地球自轉軸向北延伸線與天球相交的點，北極點正上方。
_____	地球自轉軸向南延伸線與天球相交的點，南極點正上方。
_____	地球_____面向外延伸交於天球上的線，即赤道正上方的位置。
_____	_____在天球運行一年的軌跡，或地球公轉軌道在天球的投影區域。依據西方星座命名一年中經過的星座有12個，稱為黃道十二宮
_____點	每年太陽向_____（冬到夏間）跨過天球赤道的點。
_____點	每年太陽向_____（夏到冬間）跨過天球赤道的點。
赤經	相當於地球的經度，南北向連線，自春分點（太陽位於天球赤道而北移的點）算起，以小時（15度，地球自轉每小時轉15度）為單位。
赤緯	相當於地球的緯度，天球赤道為0度，天球北極為_____度，天球南極為_____度。

## 二、天球與星座的關係：

(1) 人們將天球區分為若干區域，並以其中星體（主要為恆星）排列成的特殊圖案命名，稱之為\_\_\_\_\_。同一星座內恆星，僅視方向相同，並不代表星座內恆星與地球\_\_\_\_\_相同，星座內的恆星\_\_\_\_\_也不一定相等。

(2) 區分區域：國際天文聯合會（IAU）在1930年時，把全天球劃分成\_\_\_\_\_個星座，也定出各自的範圍。各星座涵蓋天域大小、恆星數量及亮度均不同。

### 秘笈經典 1

(1) 黃道為下列哪一個天體在一年中行經天球上的軌跡？

(A) 月球 (B) 太陽 (C) 木星 (D) 金星 (E) 土星

(2) 天球上天球赤道與黃道有兩個交點，當太陽運行到天球上此兩點時，太陽直射赤道，此兩點名稱為何？（應選 2 項）

(A) 天北極 (B) 天南極 (C) 春分點 (D) 夏至點 (E) 秋分點 (F) 冬至點

## 【觀念三：週日運動】

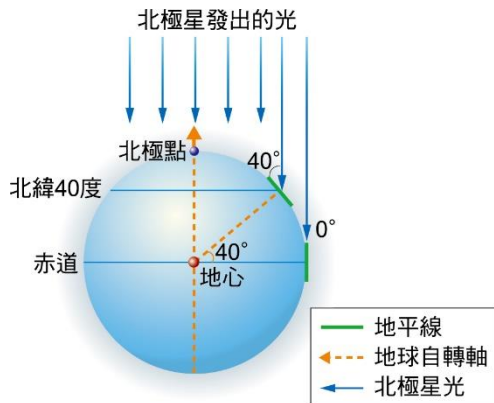
### 一、緯度、方位與視軌跡的關係：

在同一個夜晚觀察天空一段時間，會發現星星隨著時間慢慢向西移動，而且和太陽、月亮一樣有東升西落的現象。由長時間曝光的星空照片看來，所有恆星都繞著\_\_\_\_\_轉，一天繞一圈，這樣的現象稱為周日運動。



### 二、北極星的仰角位置：

\_\_\_\_\_星位於天球北極附近，距離我們很遙遠，故此星所發出的光線，可視為平行光，如下圖所示。各緯度觀看北極星位置如下表



所在位置	北極星位置
赤道 (緯度0度)	北方仰角0度 (地平線)
北極點 (北緯90度)	仰角90度 (天頂)
北緯40度	北方仰角_____度
南半球	看不到

### 三、地球上觀察天球星體的運動：

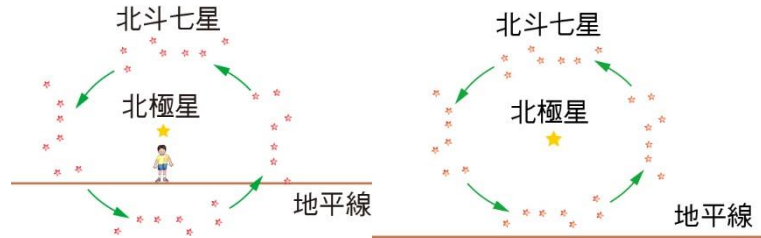
地球自轉過程中，天球上的星體，在一天中會將該星在天球上沿\_\_\_\_\_線繞一圈。由地球觀察天球上有兩個點不會移動，為\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_，天球北極附近有一顆星為星。故在北半球可以看到北極星的區域內，可觀察到一日之內星體繞著北極星旋轉一圈。

### 四、星體一日內的運動：

由於地球自轉由\_\_\_\_\_方向\_\_\_\_\_方轉，一日之中大部分星體(北極星附近的星體除外)，由\_\_\_\_\_方升起\_\_\_\_\_方落下，並以天北極(接近北極星)為中心\_\_\_\_\_時鐘旋轉(面對北方)。

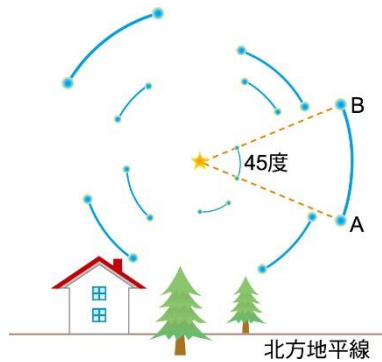
所在緯度	赤道 (緯度0度)		北極點 (北緯90度)		北回歸線 (臺灣嘉義地區，北緯23.5度)	
北極星位置	_____方地平線上仰角 _____度		天頂(正上方)仰角 _____度		_____方仰角_____度	
星體運行圖示						
星跡示意圖	(向北方觀察) 		(各方向觀察) 		(向北方觀察) 	
星體運行	運行剖面與地平面交角	可觀察星空	運行剖面與地平面交角	可觀察星空	運行剖面與地平面交角	可觀察星空
	_____度	在一天內所有星體都會轉到地平面上，但由於白天太亮，有些星體在一天內觀察不到	_____度	僅可觀察到_____之星空，_____星空在地平面下，故觀察不到	_____度	除赤緯_____度以南星空外，其餘均可在不同季節觀察到

- (1) 可見星空區域大小：地球上各緯度所看到的星空區域不同，緯度越高看到星空的區域越 \_\_\_\_\_，如赤道可見全天空、北極點(北緯90度)僅能看見北天的星空。
- (2) 不西落星體的範圍：緯度越 \_\_\_\_\_，北極星與地平線夾角(仰角)越大，故北極附近，繞著北極星不西落的恆星數會較 \_\_\_\_\_。如臺灣嘉義地區北緯23.5度，北斗七星在秋天夜間看不到，但是日本地區由於緯度較高，故北斗七星在四季夜間均可見到。



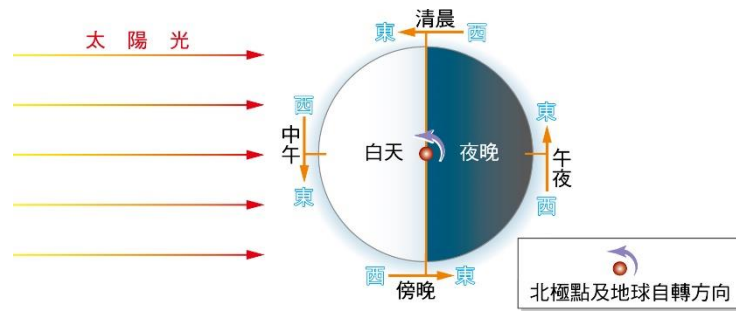
五、星跡照片

- (1) 一日星體移動 (東升西落 A-B): 長時間曝光的照片, 星體移動會使照片拖曳成一弧線, 相對北極星逆時鐘旋轉, 故圖中恆星移動方向為 \_\_\_\_\_ 到 \_\_\_\_\_。
- (2) 恆星拖曳角度: 各恆星相對天北極 (北極星附近) 拖曳角度和照片曝光時間內地球自轉角度相同。地球自轉速度 =  $360 \text{ 度} / 24 \text{ 小時} = \text{_____ 度} / \text{小時}$ 。



六、地球上的一日內時間及方向的定義 (以赤道為例):

- (1) 地球上的方向判別: 地球自轉由西向東轉, 自北極上方觀看地球自轉為 \_\_\_\_\_ 時鐘轉, 各地逆時鐘切線方向為 \_\_\_\_\_ 方, 反向為 \_\_\_\_\_ 方。

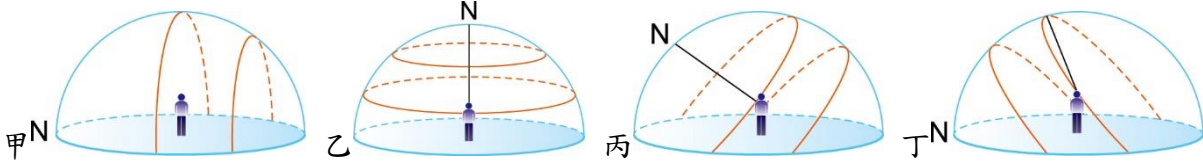


- (2) 地球上的時間判別:

時段	大約時間	太陽位置
清晨	早上 _____ 時	太陽在 _____ 方地平線升起
中晝	中午 _____ 時	太陽通過 _____
傍晚	下午 _____ 時	太陽在 _____ 方地平線落下
午夜	午夜 _____ 時	看不見太陽

**秘笈經典 2**

下圖為甲乙丙丁四地某日星球移動示意圖，其中曲線（虛、實線）為星球在天球上移動的軌跡，橫向剖面為地平面，N 為北方。甲地北極星位於北方地平線，乙地北極星位於天頂，丙地北極星位於北方仰角 40 度，丁地看不見北極星，星體運行剖面與地平面交角 50 度，請依據此圖回答下列問題：

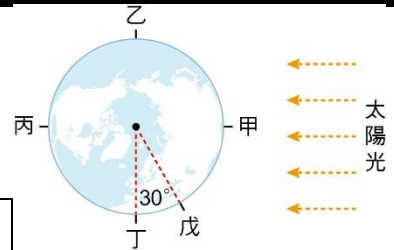


- (1) 丙地觀察北極星仰角為 40 度，則當地觀察星體運行剖面和地平面交角為多少度？  
 (A)40 度 (B)50 度 (C)90 度 (D)0 度
- (2) 請問甲乙丙丁所在緯度各為何？

	(A)	(B)	(C)	(D)
甲	赤道	北極點	赤道	赤道
乙	北極點	南極點	北極點	南極點
丙	北緯 40 度	南緯 40 度	北緯 40 度	南緯 40 度
丁	南緯 50 度	北緯 40 度	南緯 40 度	北緯 40 度

**秘笈經典 3**

右圖是在地球北極點上空觀察地球與太陽相對位置情況，圖中甲乙丙丁戊為地球赤道上五點，如圖戊點與丁點經度差 30 度，依據此圖回答以下問題：



- (1) 由北極點上空觀察地球自轉方向為何？

選項	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
由北極點觀察自轉方向	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時針
自轉方向	由東向西	由西向東	由西向東	由東向西	由北向南

- (2) 圖中丁點東方在哪一方向？丁點在地球上之時刻為何？

選項	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
丁點東方	←	→	←	→	↑
丁點時刻	上午 8 時	上午 6 時	下午 10 時	下午 14 時	晚上 20 時

- (3) 承上題，若由戊點飛行至丁點，需花 6 小時時間，則由戊點飛抵丁點時刻為何？  
 (A)上午 8 時 (B)早午 10 時 (C)中午 12 時 (D)下午 16 時 (E)下午 18 時