

本週主題：第 8、9 版知識漫畫 〈飛機航線繞彎路 受人為與自然因素影響多〉

問題一：關於飛機航線的敘述，下列何者正確？

【閱讀歷程：擷取與檢索】

- A. 只要有錢，可以隨時開著飛行汽車或飛機飛上高空，自由自在飛翔
- B. 飛機在一般情況下依航線飛行，如遇特殊情況，機長可彈性處理，不用告知任何人
- C. 航線規定飛行的方向、起點、中途停靠點與終點，只要遵守此點，其他可彈性處理
- D. 航線是指一定方向上沿著規定飛行，在兩個以上的地點之間移動，進行定期或不定期運輸業務的固定路線

答：D

詳解：

- A. 飛機或飛行汽車起飛前必須先向航空管制部門提交「飛行計畫」，其中就包含「航線」的規畫和申請，許可後才能飛行，且飛行時須遵照「航線」飛行。
- B. 飛機在一般情況下都會按照航線飛行，遇到特殊情況會聯繫飛機附近的塔臺，告知等等要稍作調整的航線。
- C. 航線除了有規定飛機飛行的方向、起點、中途停靠點與終點外，根據空中交通管制規定，限制航線的寬度和飛行高度，維護空中交通秩序，保證飛行安全。

問題二：天空很大，為什麼要依照規定的航線飛行？

【閱讀歷程：擷取與檢索】

答：因隨著航空業不斷發展，天上的飛機越來越多，加上飛機飛行的速度極快，如果大家隨便開，相撞和出事的機率非常大。故航線是根據空中交通管制規定，會限制航線的寬度和飛行高度，維護空中交通秩序，保證飛行安全。

問題三：標題「飛機航線繞彎路，受人為與自然因素影響多」，下列為文章所述可能導致航線變更的原因，請判斷其為人為因素或自然因素。

【閱讀歷程：統整與解釋】

答：

飛機更改航線的突發狀況	人為因素或自然因素，請打 V
1. 遇到雷暴或雷雨雲，飛機會調整航線，繞過雷雨區域。	<input type="checkbox"/> 人為因素 <input checked="" type="checkbox"/> 自然因素
2. 飛機故障，或機身部分損壞時，也會臨時改變航線，迫降到就近的機場。	<input checked="" type="checkbox"/> 人為因素 <input type="checkbox"/> 自然因素
3. 飛行過程中也可能遇到「其他飛行物體」，像是另一架飛機、鳥群，就會臨時改變航道避開。	<input checked="" type="checkbox"/> 人為因素 <input checked="" type="checkbox"/> 自然因素

4. 二〇一七年八月，美洲大陸遇上百年一遇的日全食。 為了讓乘客看到空中日全食景象，很多機長也臨時改變航線。	<input checked="" type="checkbox"/> 人為因素 <input checked="" type="checkbox"/> 自然因素
5. 俄烏戰爭期間，部分空域列入危險區域，許多航班紛紛調整航線繞開，烏克蘭上空竟然出現一個大洞。	<input checked="" type="checkbox"/> 人為因素 <input type="checkbox"/> 自然因素

問題四：跨洲長途飛機軌跡於航線圖上的線，為什麼有的是曲線，不是直線？又什麼是「大圓航線」？

【閱讀歷程：統整與解釋】

答：

(1) 因地球是球體，兩點間最短的距離是球體上的曲線，而非直線。

(2) 對球體來說，「大圓」指的是通過球心的所有切線，是半徑最大的圓弧，也是球面上兩點間最短的距離。

問題五：有時候旅行明明是同樣的起點和終點，但航空公司規畫兩地間之飛行航線時，去程與回程航線會有所不同。飛機航線的規畫是門重要的學問，包括飛機自身的性能、外在自然因素、人為因素都會影響到航線規畫。例如：有時候藉由噴射氣流飛行，有時採用大圓航線飛行。請思考規畫飛行航線需考量什麼要點，請舉出兩點。

【閱讀歷程：統整與解釋】

答：飛行航線規畫需思考能否順利到達目的地、能否花最短時間、最省油料、最安全。如：透過噴射氣流推動飛機飛行，就能夠有效縮短飛行時間，並且減少燃料使用。因此有時候飛機往返兩地時的路徑不一樣，去程運用了氣流推動，而回程方向則因為與氣流方向相反，所以避開氣流帶，採用大圓航線飛行。

參考網站：<https://www.cool3c.com/article/154235>

問題六：飛機是現代交通工具之一，不管是跨越山脈還是大海，搭乘飛機都可以大幅縮短交通時間，然飛行是日常活動裡最大的一項碳排來源。一趟來回長程飛行的碳排量，大約等於一整年開車上班或整年肉食的排放量，而相同距離下，火車的碳排放量只有飛機的十分之一。2017年瑞典歌手 Staffan Lindberg 因為擔憂氣候變化，宣布「拒搭飛機」，此舉不只在社群上引發廣泛回響，甚至出現了新的瑞典語「flygskam」（指飛行+恥辱）。因飛機飛行過程的碳排放量對環境造成巨大的影響，所以各家航空公司推出碳抵換^①的綠色票價。請問對於旅行的交通方式，你會優先選擇使用較貴的綠色票價搭乘飛機，或者利用其他交通方式降低碳排放量？請說明你的選擇及原因。

【閱讀歷程：省思與評鑑】

註：①碳抵換：如果民眾購買了一噸的碳證明，氣候行動組織就會把這筆金額投入在當地或其他國家進行的專案，並依據民眾購買的抵換量來減少同等的溫室氣體，透過這一加一減，便能達成所謂的「碳中和」。

參考答案：請自由發揮

(1) 選擇較貴的綠色票價，因時間寶貴，可以把節省下來的時間成本，拿去換成加價的費用

，再利用節省下來時間去爭取更多的金錢。

(2)利用其他交通方式降低碳排放：選擇其他交通方式，雖然速度可能沒有很快，但可以慢慢欣賞風景或增加樂趣。

參考網站：

<https://ssur.cc/3i4bNHvZ9>

<https://e-info.org.tw/node/233375>