

114年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：航空駕駛（選試直昇機飛行原理）

科 目：航行學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請回答下列問題：（每小題 10 分，共 40 分）

(一)何謂等密度面（Isopycnic surfaces）？當飛機平飛（Level flight）遇到氣溫上升時，飛機航高會自動產生何種變化並說明原因。

(二)請問下列二種航向如何定義：磁航向（Magnetic heading）、羅盤航向（Compass heading）。

(三)請問側風修正角（Drift Angle, DA）如何定義？請問飛行軌跡（Trajectory of aircraft）如何定義？

(四)請說明目前 ICAO 所規範的 RNAV 10 及 B-RNAV 精度定義各為何？

二、一飛機在備用油料策略下，已知下列條件：

等待航線：20 分鐘

備降場飛行：25 分鐘

最低落地油量：800 公斤

總需油量為：4400 公斤

平均油耗為每小時 1800 公斤

請計算預定飛行時間。（10 分）

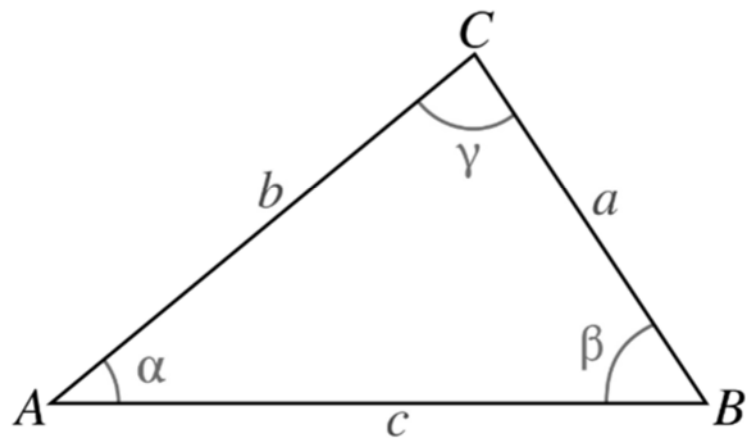
三、某航機於 10,000 呎高度，以 240 節真空速飛行，風速為 40 節，風向為 030° 。若航機真航向為 180° ，試求：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)地速 (Ground Speed)

(二)側風修正角 (Drift Angle)

如圖所示，三角形的邊角滿足正弦定理與餘弦定理，分別為：

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$



四、飛機自 A 點（座標：N25°00.0', E121°30.0'）飛往 B 點（座標：N24°20.0', E120°50.0'）。若地磁偏差為偏東 3°，無風，請問：

(一)大圓航向（Initial Great Circle Track）為何？（15 分）

(二)磁航向為何？（5 分）

(三)航程（以海浬計）為何？（10 分）

如圖所示，由三個大圓所圍成的球面三角形，其邊角滿足正弦定理與餘弦定理，分別為：

$$\frac{\sin a}{\sin \alpha} = \frac{\sin b}{\sin \beta} = \frac{\sin c}{\sin \gamma}$$

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos \alpha$$

其中的 a, b, c 為該大圓中所對應的圓心角。假設地球半徑為 $R_e = 3440$ 海浬 (NM)， B 、 C 兩點所夾的圓心角為 a rad，則 B 、 C 兩點距離 $d_{BC} = R_e a$ 。

