

21a Koppelrechnung

Sie stehen am Westausgang des Englischen Kanals auf Position φ : $48^{\circ}50,0'N$ und λ : $004^{\circ}41,1' W$.

Wo werden sie 24h später sein, wenn ihr durchschnittlicher Kurs über Grund 205° beträgt und die durchschnittlich Fahrt über Grund 7 kn sein wird?

21b Großkreisrechnung

Sie stehen auf Position φ : $46^{\circ}20,0' N$ und λ : $006^{\circ}30,0' W$ und wollen zur Position φ : $26^{\circ}37,0' N$ und λ : $074^{\circ}47,0' W$ vor den Bahamas Kurs ihren absetzen.

Welche Entfernung ergibt sich auf dem Großkreis und welchen Anfangskurs müssen sie steuern?

21c Großkreisrechnung

Wie groß ist der Unterschied zwischen der loxodromischen und der orthodromischen Entfernung bei einem Flug von Hamburg nach New York?

Hamburg: φ : $53^{\circ}30' N$, λ : $010^{\circ}00' E$; New York: φ : $40^{\circ}40' N$, λ : $074^{\circ}00' W$

21d Großkreisrechnung

Wie groß ist der Unterschied zwischen der loxodromischen und der orthodromischen Entfernung bei einem Flug von Hamburg nach Kapstadt?

Hamburg: φ : $53^{\circ}30' N$, λ : $010^{\circ}00' E$; Kapstadt: φ : $33^{\circ}56' S$, λ : $018^{\circ}27' E$

Beachten Sie die Auswirkungen auf W-E und N-S-Strecken!

Lösungen

21a Zielposition φ : $46^{\circ}17,7' N$ und λ : $006^{\circ}26,3' W$

(λ : $006^{\circ}26,4' W$ bei vergrößerter Breite)

21b Orthodromische Entfernung:

$$\varphi_A = +46^{\circ}20,0' \quad \lambda_A = -6^{\circ}30,0' \quad \varphi_B = 26^{\circ}37,0' \quad \lambda_B = -74^{\circ}47,0' \quad \Delta\lambda = \lambda_B - \lambda_A = -68^{\circ}17'$$

$$d_{orth} = \arccos(\sin \varphi_A \times \sin \varphi_B + \cos \varphi_A \times \cos \varphi_B \times \cos \Delta\lambda) \times 60 \text{sm}/^{\circ} =$$

$$d_{orth} = 56,46^{\circ} \times 60 \text{sm}/^{\circ} = 3387,7 \text{ sm} \approx \underline{\underline{3388 \text{ sm}}}$$

Startkurs:

$$\alpha_{start}' = \arctan\left(\frac{\sin \Delta\lambda}{\tan \varphi_B \times \cos \varphi_A - \sin \varphi_A \times \cos \Delta\lambda}\right) = 16,895^{\circ}$$

α' muss mit folgender Bedingungen in α vollkreisig umgewandelt werden:

Wenn $\alpha' > 0$ gilt: bei östlichen Kursen: $\alpha = \alpha'$; bei westlichen Kursen: $\alpha = \alpha' + 180^{\circ}$

Wenn $\alpha' < 0$ gilt: bei östlichen Kursen: $\alpha = \alpha' + 180^{\circ}$; bei westlichen Kursen: $\alpha = \alpha' + 360^{\circ}$

Hier Westkurs: $\alpha' + 180^{\circ} = 16,895^{\circ} + 180^{\circ} \approx \underline{\underline{197^{\circ} = \text{Startkurs}}}$

21c Elox = 3494 sm; Eort = 3311 sm; Δ = 183 sm

21d Elox = 5264,8 sm; Eort = 5264,4 sm; Δ = 0,4 sm

Erkenntnis: Bei West-Ost-Kursen wirken sich die Differenzen zwischen loxodromischer und orthodromischer Entfernung viel stärker aus als bei Nord-Süd-Kursen.