Dugga 3 (version 1) i Nautisk matematik och fysik, SJM002

2018-10-22 kl 15.15-16.15.

Hjälpmedel: Typgodkänd räknedosa och bifogade formler.
Förklara tydligt hur du har tänkt på alla uppgifter.

---

1. Förklara hur en sjömil är definierad. Här menas inte hur många meter det är, utan vad det är för syfte med enheten sjömil. (1p)

2. Du rör dig 11 sjömil längs latitudparallellen 61°. Hur stor skillnad i longitud motsvarar det? (1p)

3. Är det möjligt att ha en sfärisk triangel där $A = 60°$, $B = 100°$, $C = 50°$, $a = 110°$, $b = 80°$ och $c = 150°$? (1p)

4. Vinden kommer rakt från öster med 5 knop (dvs den upplevs så av någon som står stilla). Om du åker rakt norrut med 9 knop, vilken fart upplever du att vinden har? Rita också en bild på de tre vektorerna så att den upplevda vindens riktning framgår (men du behöver inte räkna ut riktningen). (1p)

5. Beräkna det kortaste avståndet längs jordytan mellan 62°N 013°W och 25°S 026°W. (1p)

Plan trigonometri

Pythagoras sats:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Areasatsen:

$$T = \frac{1}{2}ab\sin C$$

Sinussatsen:

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

Cosinussatsen:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$

Vektorer

Längden av en vektor i koordinatform (ON-bas):

$$\boldsymbol{v} = (x, y), \quad |\boldsymbol{v}| = \sqrt{x^2 + y^2} \qquad \text{(i 2 dimensioner)}$$

$$\boldsymbol{v} = (x, y, z), \quad |\boldsymbol{v}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \qquad \text{(i 3 dimensioner)}$$

Skalärprodukt: $\boldsymbol{a} \bullet \boldsymbol{b} = |\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}|\cos v$
Skalärprodukt i koordinatform (ON-bas):

$$(x_1, y_1) \bullet (x_2, y_2) = x_1x_2 + y_1y_2 \qquad \text{(i 2 dimensioner)}$$

$$(x_1, y_1, z_1) \bullet (x_2, y_2, z_2) = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2 \qquad \text{(i 3 dimensioner)}$$

Sfärisk trigonometri

Sfäriska sinussatsen:

$$\frac{\sin A}{\sin a} = \frac{\sin B}{\sin b} = \frac{\sin C}{\sin c}$$

Sfäriska cosinussatsen:

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

$$\text{Om } C = 90° : \quad \cos c = \cos a\cos b \quad \text{(Pythagoras sats)}$$