

Svar och korta lösningstips till tentamen i Nautisk matematik, LNC022

1. (a) Svar: $\cos v = -\frac{\sqrt{8}}{3} \approx -0,94$.

Använd trigonometriska ettan för att beräkna $\cos v$, välj minustecknet! Det går bra att använda räknaren, men välj då rätt lösning för sinusekvationen.

- (b) Svar: **48, 55, 73**.

Kontrolleras med Pythagoras sats: $48^2 + 55^2 = 73^2$.

- (c) Svar: $2 \cdot 3^{1/3} \text{ m} \approx 2,88 \text{ m}$.

Vi har två likformiga vattenvolymmer, volymskalan är 3, då är längdskalan kubikroten ur 3.

2. (a) Svar: **7**.

Beräkna $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.

- (b) Svar: **9**.

Resultanten är $\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 = (8, 4, 1)$, beräkna dess storlek som i (a).

- (c) Svar: $\approx 94^\circ$

Använd skalärproduktformeln.

3. Svar: **41 m**.

Beräkna en av de återstående triangelsidorna, t. ex. den högra, med sinussatsen. d bestäms med hjälp av sinus i en rätvinklig triangel.

4. Svar: Vinkeln mot sidan 50 cm är $\approx 149^\circ$, tredje vinkeln är $\approx 13^\circ$, tredje sidan är $\approx 22 \text{ cm}$.

Vinkeln mot sidan 50 cm bestäms med sinussatsen. Välj det trubbiga vinkelalternativet, annars blir tredje vinkeln större och sidan 50 cm därmed inte störst.

5. Svar: **fög = 8,2 knop, kög = 232°** .

En av strömtriangelns vinklar bestäms (60°), cosinussatsen ger fög. Sinussatsen ger vinkeln mellan kgv och kög.

6. Svar: **7,5 m.**

Beräkna först med Pythagoras sats horisontavståndet från fyrens topp (25,2 km), vi behöver då ett ytterligare horisontavstånd ($35-25,2=9,8$ km) från ögat. Använd Pythagoras igen för att få ögats höjd (först dess avstånd till jordens medelpunkt).

7. (a) Svar: **$27^{\circ}31'$ N, $25^{\circ}16'$ W** (decimalgrader går också bra).

Använd cosinussatsen på den sfäriska triangeln som har start och mål samt nordpolen som hörn. Latituden är 90° minus sidan från nordpolen till målet. Toppvinkeln ger longituddifferensen; här går också sinussatsen bra.

(b) Svar: **231° .**

Sinussatsen eller cosinussatsen ger triangelns tredje vinkel, kursen är 180° plus denna.

8. (a) Svar: **≈ 147 m.**

Titta på den rätvinkliga triangeln som består en 219 m-sida, en halv kvadratdiagonal och höjden (t. ex. triangeln AEM om M är kvadratens mittpunkt). Pythagoras sats ger först diagonalen, sedan höjden.

(b) Svar: **$\approx 112^{\circ}$.**

Bestäm t. ex. vinkeln $v=BAE$ först; dela då triangeln ABE i två rätvinkliga. Vi får $\cos v = \frac{115}{219}$. Sidan AF blir nu $230 \sin v$. Triangeln AFC har nu två lika sidor ($=AF$) och en tredje som är kvadratens diagonal. Då kan man utan problem bestämma vinkeln vid F.