

Innlevering i FORK1120 - Matematikk forkurs OsloMet  
Obligatorisk innlevering 5  
Innleveringsfrist Torsdag 6. februar 2025  
Antall oppgaver: 11

Dere kan arbeide sammen, men lever individuelt. Ikke kopier. Dere kan spørre om hjelp i øvingstimene.

**Oppgave 1.** Finn volum og overflateareal til følgende figurer. Tegn gjerne figurene.

- En rett sylinder med radius 5 og høyde 10. (Bunnplaten tas med når dere finner overflatearealet, men ikke topplaten).
- En kjegle med radius 5 og høyde 12. (Bunnplaten tas med.)
- En halvkule (hvor snittflaten tas med) som har diameter 8.
- Et triangulært rett prisme som beskrives som en likesidet trekant med sidelengder 4 og med en dybde i prismet som er lik 7.
- En kube hvor diameteren fra et hjørne til motsatte hjørne (lengst mulig unna) er lik  $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ .

**Oppgave 2.** Finn vinklene og lengden til sidene, samt arealet til trekanten  $\triangle ABC$  gitt som følger. Svaret kan gis som desimaltall med minst 4 siffrers nøyaktighet. Tallene som er oppgitt er eksakte.

- $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$  og  $AB = 8$ .
- $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle C = 33^\circ$  og  $AB = 8$ .
- $\angle C = 20^\circ$  og  $AC = BC = 10$ .
- $\angle A = 55^\circ$ ,  $\angle B = 44^\circ$  og  $AC = 23$ .
- $\angle A = 40^\circ$ ,  $AC = 8$  og  $BC = 7$ .
- $\angle A = 120^\circ$ ,  $AB = 12$  og  $AC = 7$ .

**Oppgave 3.** Vi har oppgitt følgende om en firkant  $ABCD$ : Lengden på side  $AB$  er lik 4, lengden på side  $AD$  er lik 5, vinkel  $BAD$  og  $ABC$  er begge lik  $100^\circ$ , og vinkel  $BCD$  er lik  $80^\circ$ . Finn lengden på sidene  $BC$  og  $CD$ .

**Oppgave 4.** (Hvis du syntes oppgave 2 var vanskelig, kan du hoppe over denne oppgaven.) Bestem lengden på alle sidene og finn alle vinklene til alle trekantene spesifisert som følger:

- Trekantene er rettvinkla og to av sidene har lengde 4 og 5.
- Trekantene er likebeina og en av vinklene er 30 grader og en av sidene har lengde 10.
- Den ene vinkelen er 30 grader og to av sidene har lengde 8 og 5.
- Trekanten har sider av lengde 2, 3 og 4.

**Oppgave 5.** Hva er forholdet mellom høyden og radien til kjeglen som får plass inni en kule med radius lik 1 og har størst mulig volum?

**Oppgave 6.** **Trappeformelen** sier at summen av 2 ganger opptrinnet pluss inntrinnet skal være 62 cm (eller ikke avvike med mer en 2 cm fra dette.)

$$2O + I = 62 \text{ cm}$$

Hva må opptrinn og inntrinn være for en trapp som skal ha en stigning på 30 grader?

Finn gjerne, mer generelt, en formel for opptrinnet og inntrinnet når trappen har en stigning på  $v$  grader.

**Oppgave 7.** Finn alle vinkler  $v$ , med enhet radianer, i intervallet  $[0, 2\pi]$  slik at hver av likningene er oppfylt. Svarene skal gis eksakt.

$$a) \sin(v) = -\frac{1}{2} \quad b) \cos(v) = 1 \quad c) \cos(v) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$d) \sin(v) - \sqrt{3}\cos(v) = 0 \quad e) \sin(v)\cos(v) = 0$$

**Oppgave 8.** Finn alle vinkler  $v$ , med enhet grader, i intervallet  $[0, 360^\circ]$  slik at hver av likningene er oppfylt. Svarene skal gis med fem gyldige siffer.

a)  $\sin(v) = \frac{1}{3}$

b)  $\cos(v) = 0.8$

c)  $\tan(v) = 1000$

**Oppgave 9.** Finn alle vinkler  $v$ , med enhet grader, i intervallet  $[0, 360^\circ]$  slik at hver av likningene er oppfylt. Svarene skal gis eksakt.

a)  $\sin^2(v) = \frac{1}{2}$

b)  $2\sin(v) + 5 = 9 - \sin(v)$

c)  $\cos^2(v) - \cos(v) = 0$

d)  $\sin^2(v) + \cos(v) - 1 = 0$

e)  $2\sin(v) - \tan(v) = 0$

**Oppgave 10.** Løs følgende likninger. Gi svarene med 4 gyldige siffer.

a)  $\arcsin x = 0.3786$ .

b)  $\tan(2\pi x) = 1$  hvor  $x \in [-2, 2]$ .

c)  $\cos(2x - 1) = 0.3479$  hvor  $x \in [0, 3]$ .

**Oppgave 11.** Finn alle løsningene, i første omløp  $[0, 2\pi)$ , til ulikhetene. Svaret skal gis eksakt.

a)  $\sqrt{3}\sin(x) + \cos(x) > 0$ .

b)  $\cos^2(x) + 2\cos(x) + 3/4 \geq 0$ .

c)  $\cos^2(x) - \sin(x) < -1$ .

d)  $\cos(x - 1) < 2\cos^2(x - 1)$ .

e)  $\sin(x) < \sin(2x)$ .

f)  $2\cos(2x) + 8\cos(x) + 5 \geq 0$