

Heldagsprøve i FO929A – matematikk

Dato: 7. desember 2010

Tidspunkt: 09:00 – 14:00

Antall oppgaver 4

Vedlegg: Formelsamling

Tillatte hjelpemidler: Godkjent kalkulator

*Alle svar skal grunngis.**Forsøk å gi svarene eksakt der det er mulig.***Oppgave 1**

a) Løs likningen $3x^2 - 3x - 36 = 0$.

b) Løs likningen $x^5 - 5^3 = 3000$.

c) Finn v når $0^\circ \leq v < 360^\circ$ og

$$\cos v = \frac{1}{2}.$$

d) Løs likningen

$$\sin v + \cos v = 0$$

når v skal ligge i første eller andre omløp, $0 \leq v < 4\pi$. Oppgi svaret i radianer.

e) Løs likningssettet

$$-2x + y = 5$$

$$-x + 4y = 13.$$

f) Løs ulikeheten

$$2x + 3 < 7(x + 1).$$

g) Løs ulikheten

$$\frac{3x^2 - x - 40}{x - 2} \geq 2.$$

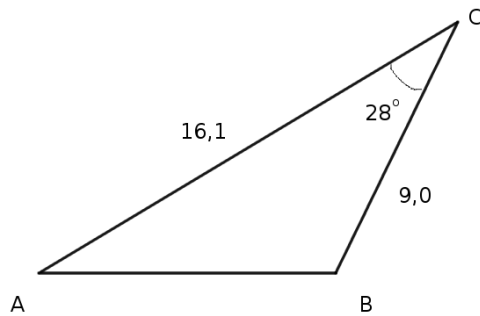
h) Løs likningen

$$8 \sin v + 4 \cos^2 v = 7.$$

for $0^\circ \leq v < 360^\circ$.

Oppgave 2

- a) Kari står og ser på Oslo rådhus. Hun vet at det høyeste tårnet på rådhuset er 66 m høyt, og hun anslår at vinkelen mellom linja frå henne til toppen av tårnet og bakken er ca. 35° . Ut fra dette, hvor langt fra foten av tårnet står hun?
- b) Finn AB og de ukjente vinklene i denne trekanten:



- c) Kheopspyramiden i Giza i Egypt (bildet) har kvadratisk grunnflate med sider 230,4 m. Høyden på pyramiden er 138,8 m. Finn volumet av pyramiden.



- d) Hvor lange er sidekantene fra hjørnene av grunnflata opp til toppen av pyramiden?
- e) Hva er vinkelen mellom to slike sidekanter – altså vinkelen i toppen på trekantene som danner sidene i pyramiden?

Oppgave 3

Gitt tre punkter i rommet: $A(2, 1, -3)$, $B(5, 2, 2)$ og $C(3, -2, 2)$. Disse punktene er hjørnene i en trekant.

- Finn lengdene av alle sidene i trekanten.
- Finn $\angle A$ i trekanten.
- Finn arealet av $\triangle ABC$.
- Linja l går gjennom punktet A og står normalt på $\triangle ABC$. Finn ei parameterframstilling for l .
- Punktet D ligger på linja l og har z -koordinat -8 . Bestem punktet D .

Oppgave 4

Gitt to vektorer i planet: $\vec{u} = [4, -1]$ og $\vec{v} = [2 + s, -1 + 3s]$.

- Hva må s være for at \vec{u} og \vec{v} skal stå normalt på hverandre?
- Hva må s være for at \vec{u} og \vec{v} skal være parallelle?
- Gitt punktene $F(4, 2)$ og $A(8, 5)$. Vis at avstanden mellom A og F er like stor som avstanden fra A til x -aksen.
- Punktet $P(x, y)$ skal også være slik at avstanden fra P til F er lik avstanden fra P til x -aksen. Forklar hvorfor følgende sammenheng må være oppfylt:

$$y^2 = (x - 4)^2 + (y - 2)^2$$

- Ved å bruke likningen over for å finne et uttrykk for y kan vi se at likningen beskriver en bestemt type funksjon. Hva kalles grafen til en slik funksjon? Hvor skjærer grafen y -aksen?