

Prøve i FO929A - Matematikk  
Dato: 15. november 2012  
Hjelpemiddel: Kalkulator og formelark

### Oppgave 1

- a) Finn alle løsningene til likningen

$$10x - 100 = -90x^{-1}.$$

- b) Finn alle løsninger  $v$  til likningen

$$2 \cos^2 v = \sin 2v$$

slik at  $0 \leq v \leq 4\pi$ .

### Oppgave 2

Løs ulikhetene

- a)  $3(x - 2) > -x(2x + 1)$   
b)  $\sin(x) \leq 1/2$  hvor  $x$  (radianer) er avgrenset til intervallen  $[0, 2\pi]$   
c)

$$\frac{1}{x^2 - 4} \geq 1.$$

### Oppgave 3

- a) Forklar hvorfor den uendelige geometriske rekken

$$6 + 3 + \frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8} + \frac{3}{16} + \dots$$

konvergerer. (Hva vil det si at rekken konvergerer.)

- b) Hva er summen til rekken?  
c) En følge er gitt rekursivt ved  $a_1 = 1$  og  $a_n = 2a_{n-1} + 1$ . Skriv opp de 8 første leddene. Hva er det  $n$ -te leddet uttrykt ved hjelp av  $n$ ? Grunngi svaret.

#### Oppgave 4

Ingrid og Halvard skal lage en trapp i hagen. Trappeformelen sier at lengden på inntrinnene og opptrinnene bør være slik at ett inntrinn pluss to opptrinn til sammen er 63 cm. (Trapper som følger trappeformelen er gjerne behagelige å gå i, fordi trinnene er tilpasset en typisk skrittlengde for en voksen person.)

- a) Ingrid vil gjerne at opptrinnet skal være 15 cm. Hvis trappeformelen følges, hva blir da inntrinnet og stigningen til trappen?
- b) De går ut i hagen og måler stigningen til bakken hvor trappen skal stå. Trappen skal ha en stigning på 20 grader. Trappen i a) er derfor for bratt. Hvis opptrinnet skal være 15 cm og stigningen 20 grader. Hva blir da inntrinnet? Hva blir summen av ett inntrinn og to opptrinn?
- c) De synes avviket fra trappeformelen er for stort og bestemmer seg like godt for å finne inntrinnet,  $i$  og opptrinnet,  $o$ , slik at stigningen til trappen blir 20 grader og trappeformelen følges nøyaktig. Hjelp dem ved å regne ut inntrinnet og opptrinnet.

#### Oppgave 5

Vi har tre punkt i rommet:  $A(3, 4, 0)$  og  $B(-1, 1, 0)$  og  $C$  slik at

$$\overrightarrow{CA} = [2, 3, -2].$$

- a) Finn koordinaten til  $C$ .
- b) Hva er vinkelen  $\angle C$  i trekanten  $ABC$ ?
- c) Trekanten  $ABC$  er grunnflaten i en pyramide med topp i punktet  $T$  gitt ved  $T(4, 4, 7)$ . Finn volumet til pyramiden.