

Prøve i FO929A - Matematikk
Dato: 28. november 2011
Hjelpemiddel: Kalkulator

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

- 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 3

Et rasjonalt uttrykk er gitt ved

$$R(x) = \frac{x^2 - 4}{(x - 2)(x - 4)}.$$

- a) Finn den naturlige definisjonsmengden (størst mulige definisjonsmengde),
b) finn nullpunktene til $R(x)$,
c) finn asymptotene til $R(x)$.

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.