Øving 2
Oppfriskningskurs 2012

Oppgave 1: Ulikheter

Finn x som løser ulikhetene. Oppgi løsningene som intervaller:
a) $6x + 7 > 25$
b) $-2x > 10$
c) $3x + 4 \leq 1x + 2$
d) $-x^2 > \pi$

Oppgave 2: Flere ulikheter

Finn x som løser ulikhetene. Oppgi løsningene som intervaller:
a) $|x - 10| < 5$
b) $\sqrt{(x-2)^2 + 8x} > 1$
c) $1/x > x$

Løs ligningen i (d) og ulikheten i (e). Bruk for eksempel fortegnsskjema for ulikheten:
d) $\frac{-1}{x-6} + \frac{1}{x-2} = 1$
e) $\frac{-1}{x-6} + \frac{1}{x-2} \geq 1$

Oppgave 3: Faktorisering av polynomer og polynomdivisjon

$p(x) = x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 5x - 6$. Vi vet at hvis polynomet har røtter (også kalt nullpunkt eller løsninger) x_1, x_2, x_3, og x_4 så vil faktoriseringen se ut slik: $p(x) = (x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)$.
a) Vis at -1 og 1 er røtter til polynomet $p(x)$.
b) Hvilken algoritme faktoriserer vekk deler av et polynom? Bruk denne algoritmen til å faktorisere $p(x) = q(x) \cdot (x^2 - 1)$
c) Finn alle røtter til polynomet $p(x)$.

Oppgave 4: Anvendelse av polynomdivisjon

Finn alle løsninger av ligningene.
a) $2x^3 + 10x^2 + 12x = 0$
b) Vis følgende likhet. Dette er ofte nyttig fordi høyre side er enklere å integrere.
$\frac{(x-1)(x+1)(x+2)}{x+3} = x^2 - x + 2 - \frac{8}{x+3}$

Oppgave 5: Ikke-lineært ligningssystem

Finn alle x, y og z som tilfredsstiller likningssystemet:
$x + y + z = 8$
$xyz = 15$
$x + y = 4$

Oppgave 6: Tekstoppgave

En elliptisk kjegle har grunnflate $A = \pi ab$ og volum $V = \frac{Ah}{3}$. Det er oppgitt at høyden $h = 7.5$, volumet $V \approx 281$ og $a = 5.5$. Hva er verdien av b?

Oppgave 7: Faktorisering og parenteser

a) Multipliser ut $(a + b)^3$ til fire ledd.
b) Multipliser ut $(a - b)^3$ til fire ledd.
c) Hvordan kunne du funnet svaret i (b) direkte fra svaret i (a)?
d) Forkort brøken mest mulig: $\frac{8x^3+4x^2(1+y)}{12x^2}$

Oppgave 8: Ulikhet som tekstoppgaver

En rettvinklet trekant har en hypotenus på 10 cm. (a) er egentlig kun et hint for å løse (b).
a) Uttrykk arealet til trekanten som funksjon av kun grunnlinjen. Du kan eliminere høyden på grunnlag av opplysningen over.
b) Finn ut hvilke lengder grunnlinjen kan ha, dersom arealet minst skal være 24 cm^2.

Oppgave 9

Dette er ikke en ordinær øvingsoppgave. Den inngår ikke i normal veiledning eller innlevering, men er noe å fundere over om du ønsker noe mer kreativt og anderledes. Du kan eventuelt spørre foreleser i treffetiden om du har noen spørsmål.

Et spill har regler som følger; de to spillerene har annenhver tur. På sin tur må spilleren plassere en mynt på bordet. Den første som ikke klarer å legge har tapt.

Myntene er alle helt like, sirkulære med en radius 2 cm. Bordplaten er rektangulær, med bredde 120 cm og høyde 80 cm. Det går aldri tomt for mynter. Myntene må plasseres slik at de ikke dekker over andre mynter og heller ikke stikker utover kanten av bordet. Myntene kan ikke balanseres på høytkant eller lignende.

Du får selv velge om motspilleren eller du selv skal ha første tur. Beskriv hvordan du vil spille for å være sikker på å vinne. Forklar gjerne også hvordan dette avhenger av bordplatens form og dimensjoner.