

Øving 1

(Oppgavene er nummerert ”feil” med vilje.)

Oppgave 1: Tallinjen - skrivemåter

Finn hvilke av de følgende uttrykkene som betyr det samme.

$$x \in [1, 2] \quad (1)$$

$$x \in (-\infty, 7) \quad (2)$$

$$x \in [8, 9) \quad (3)$$

$$x < 7 \quad (4)$$

$$x \leq 7 \quad (5)$$

$$8 \leq x < 9 \quad (6)$$

$$1 < x < 2 \quad (7)$$

(Hint: Det er 2 par.) Spør studassen om det er riktig.

Oppgave 2: Tallinjen - store og små tall

Ranger de følgende tallene i rekkefølge (fra minst til størst). Spesifiser hvis to tall er like.

NB: Prøv først uten bruk av internett!

- a: Lengden på et atom målt i meter
- b: En million
- c: Antall atomer i (det synlige) universet
- d: Antall mennesker i verden
- e: Antall atomer i et glass vann
- f: 10^6
- g: Hundre tusen millioner milliarder
- h: Høyden på eifeltårnet målt i lysår
- i: Sannsynligheten for å vinne i lotto syv ganger på rad
- j: 1 prosent

Oppgave 3: Tallinjen - brøker

Ranger de følgende tallene i stigende rekkefølge (uten bruk av kalkulator). Spesifiser om de er like.

a: $\frac{3}{4}$

b: $\frac{4}{7}$

c:

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{9}{11}$$

Oppgave 4: Divisjon med brøk

Førenkle disse brøkene.

a)

$$\frac{\frac{3}{11}}{\frac{8}{24}}$$

b)

$$\frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{\frac{8}{24} \cdot \frac{1}{2}}$$

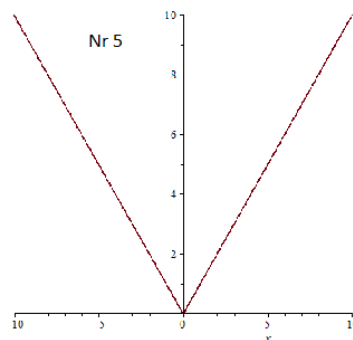
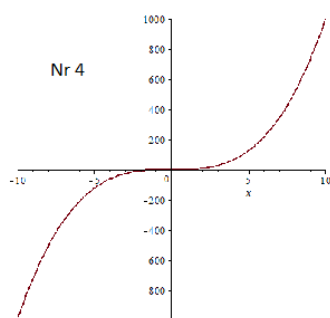
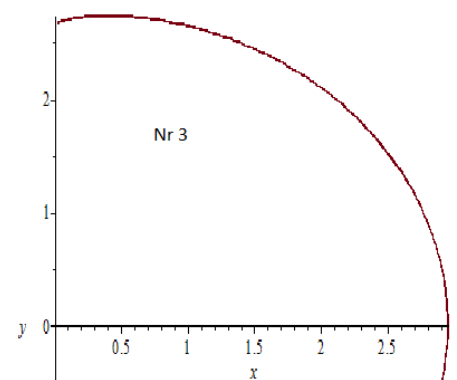
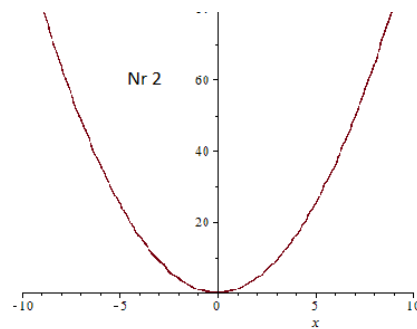
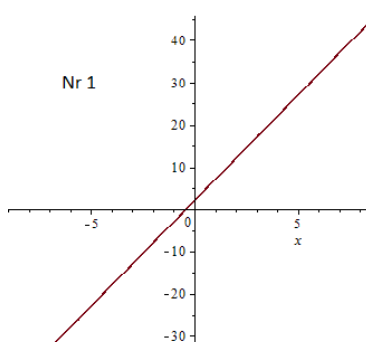
Oppgave 5: Grafer

Hvilke av grafene under representerer hva slags ting?

a) Funksjoner

b) Inverterbare funksjoner

c) Likning(er) (Implisitte)



Oppgave 11: Ligninger

Finn x som løser ligningene:

a) $7x + 4 = 25$

b) $-3x + 1 = 5x - 11$

c) $x + \frac{5}{100}x = 2100$

d) $x/10^6 + 10^9x = 3/7$

d) $\frac{4}{1+x} + \frac{4}{1-x} = -1$

Oppgave 13: Ligninger som tekstoppgaver

a) Per har fra før 800 kroner og tjener 120 kroner i timen i sommerferien. Hvor mange timer må han jobbe for å få råd til en sykkel til 4 400 kroner?

b) De siste dagene har Eva sett at temperaturen i vannet stiger jevnt med 0.4 grader for hver dag. På onsdag er det 16.5 grader i vannet, men siden hun ikke liker kulde vil ikke Eva bade før det er minst 19 grader. På hvilken dag kan Eva først ta seg et bad?

Oppgave 14: Enkle ligningssystemer

a) Finn O når $r = 7$ og $O = 2\pi r$

b) Finn y når $x = 4 + (6 * 3)$ og $y = \frac{x}{2}$

Oppgave 15: Ligninger med flere ukjente

a) Finn x og y når $x + y = 12$ og $4x + 2y = 30$

b) Finn x og y når $7x + 9y = -46$ og $2x - 3y = 37$

c) Ove har høns og kyr på gården sin. Vrang av vane vil han ikke si hvor mange dyr han har, men opplyser heller at de har 382 bein og 141 hoder. Hvor mange høns og hvor mange kyr har Ove?

d) Neste år har bestanden endret seg, og Ove blitt enda mer vrang. Han opplyser nå at det er 196 vinger, 416 bein og 155 hoder på gården. Skriv opp ligninger for vinger, hoder og bein på gården når x , y og z er antallet høns, kyr og mennesker.

e) En fotballkamp mellom Hødd og Odd solgte ut alle de 4 800 plassene på tribunen. Etter det uvanlig gode oppmøtet er ledelsen interessert i å vite hvor mange av dem som kom som var barn, men de har kun logget at de totale billettinntektene var på 820 080 kroner. Voksen- og barnebilletter kostet henholdsvis 200 og 120 kroner.

Oppgave 16

a) Finn x slik at $\frac{x+2}{3x-1} = \frac{2}{3}$.

b) Sett på en brøkstrek: $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2}$.

c) Finn x :

$$\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{x} - 1} = \frac{1}{x - 1}$$

Ekstraoppgave: Annengradsformelen, dersom du får tid

Ekstraoppgave vil si en oppgave for de som har lyst til å bryne seg litt ekstra på noe vi ikke har gått gjennom. I denne oppgaven betyr ”vis at” at du skal ”være helt enig i at”, og du trenger ikke føre et bevis.

Vi skal nå vise at

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

a) Vis første kvadratsetning,

$$(x + D)^2 = x^2 + 2Dx + D^2$$

for alle tall x og D .

b) Bruk første kvadratsetning til å vise at

$$x^2 + \frac{b}{a}x = \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a^2}.$$

c) Ta nå utgangspunkt i $ax^2 + bx + c = 0$ og vis (ved å bruke b)) at

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}.$$

Hva må vi kreve om konstanten a for å få lov til å dele på den over alt?

d) Vis med dette at

$$\left|x + \frac{b}{2a}\right| = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{|2a|}.$$

e) Ved å løse opp absoluttverditegnet på venstre side får vi

$$x + \frac{b}{2a} = \frac{\pm\sqrt{b^2 - 4ac}}{|2a|},$$

hvorfor kan vi nå ta bort absoluttverditegnet rundt $2a$?

f) Vis nå annengradsformelen.

g) Tror du dette også fungerer for komplekse tall? Hvorfor (ikke)?

Fasit

Oppgave 1: Spør studass.

Oppgave 2: Spør studass.

Oppgave 3: Spør studass.

Oppgave 4a: 9/11

Oppgave 4b: 5

Oppgave 5: Spør studass. Hint: 2 inverterbare, 2 ikke-inverterbare funksjoner og 1 Implisitt likning.

Oppgave 11: 3, $3/2$, 2000, spør studass (tallet skal være helt nøyaktig), +3 og -3

Oppgave 13a: 30 timer

Oppgave 13b: Neste onsdag.

Oppgave 14a: 14π

Oppgave 14b: $y = 11$

Oppgave 15a: $x = 3, y = 9$

Oppgave 15b: $x = 5, y = -9$

Oppgave 16: $8/3, -4/(x^2 - 4), -6$

Ekstraoppgave: Spør studass.