Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

Oppfriskningskurs
Sommer 2016

Øving 1

1 Finn hvilke av de følgende uttrykkene som betyr det samme.

$$x \in [2,5] \tag{1}$$
$$x \in (-\infty, 10) \tag{2}$$
$$x \in (2,7] \tag{3}$$
$$x < 10 \tag{4}$$
$$x \leq 10 \tag{5}$$
$$2 < x \leq 7 \tag{6}$$
$$2 < x < 5 \tag{7}$$

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

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

i) $3/4$
ii) $4/7$
iii) $\frac{3}{7} \cdot \frac{9}{11}$
iv) $\frac{9}{16} \cdot \frac{4}{3}$

3 Forenkle disse brøkene.

a) $\frac{3}{11} \Big/ \frac{8}{24}$

b) $\dfrac{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}}{\frac{\frac{8}{24}}{2}}$

c) $\dfrac{\frac{1}{2\sqrt{2}}+\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{4}}$

4 **a)** En rett linje er gitt ved $\sqrt{2}x - \sqrt{3}y = 2$. Bestem hvor den krysser x- og y-aksen, og bestem så stigningstallet.

b) Finn skjæringspunktet mellom linjene $2x + y = 8$ og $5x - 7y = 1$.

$\boxed{5}$ Løs ulikhetene.

a) $|3x - 10| < 5$

b) $5x - 3 \leq 7 - 3x$

c) $\frac{2x+1}{x} \geq 2$

$\boxed{6}$ Vi har likningen

$$x^2 = -y^2 + 4 \tag{8}$$
$$x \in \mathbb{R} \tag{9}$$
$$y \in \mathbb{R} \tag{10}$$

Da vil alle punktene $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ beskrive en graf. Tegn denne grafen på området $x \in [-3, 3], y \in [-4, 4]$ (de siste matematikksymbolene sier hvilke x- og y- akser du skal bruke).

$\boxed{7}$ Tegn området i $\mathbb{R}^2$ hvor parene av (x, y) tilfredsstiller de tre betingelsene under

$$x \in \mathbb{R} \tag{11}$$
$$y < x^2 - 4 \tag{12}$$
$$y \geq -(x+1)^2 + 1 \tag{13}$$

$\boxed{8}$ Skissér følgende uttrykk. Forklar så hva en graf er.

a) $x^2 + y^2 - 2x - y + 1 = 0$

b) $x^2 + y^2 > 1$

c) $x^2 + y^2 \leq 2y$

d) $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y+2)^2}{2} = 1$

Oppgavene som følger er nok litt utfordrende, men de vil bli gjennomgått på tirsdag eller torsdag.

$\boxed{\text{Ekstraoppgave 1}}$ Vis at ulikheten

$$|a - b| \geq ||a| - |b||$$

holder for alle relle tall a og b. (Hint: Trekantulikheten.)

$\boxed{\text{Ekstraoppgave 2}}$ Vis at ulikheten

$$\sqrt{a^2 + b^2} \leq |a| + |b|$$

holder for alle relle tall a og b. (Hint: Vis først at for ikke-negative reelle tall x og y gjelder $\sqrt{x} \leq \sqrt{y}$ når $x \leq y$.