

Dag 1 - Oppgaver med løsningsforslag

1. Forenkle uttrykkene

a) $\frac{25}{4} \left(\frac{2}{5} + \frac{8}{10} \right)$

b) $\log_{1/3} 3^{2x}$

c) $(\sqrt{x})^{-6}$

d) $\ln \sqrt{e}$

e) $\frac{5!}{3!}$

f) $\frac{3^4 - 2^6}{17}$

g) $\frac{e^x - e^{-x}}{e^{2x} - e^{-2x}}$

2. La $A = \{2, 4, -3, -\frac{2}{3}, \pi\}$ og $B = \{1, 2, -5, 0\}$.

Beregn

a) $A \cap \mathbb{Q}$

b) $A \cup B$

c) $B \cap \mathbb{N}$

3. Løs likningene

a) $\frac{x+2}{3x-1} = 5$

b) $|-6x + 3| = 27$

c) $e^{2x} - 2e^x - 3 = 0$

d) $8x^3 + 8x^2 - 2x - 2 = 0$

e) $|x + 3| = |x - 11|$

f) $\ln(x) + \ln(x - 2) = 0$

g) $5^{3x-2} = 125^{2x}$

h) $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-2} = 8^x$

i) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \dots = 1$

4. Løs ulikhetene

a) $x^2 - 2x \leq 0$

b) $x^2 - 5x > -4$

c) $e^{(x-10)} < 5$

d) $\ln^2(x) > 1$

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

f) $\cos x > 1$

g) $\sqrt{(x-2)^2 + 8x} > 1$

h) $11(2x - 15) < x + 3$

5. Bruk implikasjons- og ekvivalenspiler på følgende utsagn.

i) $x = 4$

ii) $x^2 = 16$

iii) $x = \pm 4$

iv) $|x| = 4$

v) $x = -4$

6. Løs likningssystemet

$$2x_1 + x_2 = 15$$

$$3x_1 - x_2 = 5$$

for x_1 og x_2 .

7. Morten har sauer og kyllinger på gården sin. Han opplyser at dyrene til sammen har 382 bein og 141 hoder. Hvor mange sauer og hvor mange kyllinger har Morten?

Nøtter

1. Vis at likningen $ax^2 + bx + c = 0$ har løsningene

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

dersom $b^2 - 4ac \geq 0$ og $a \neq 0$.

2. Vis at

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

for $n \in \mathbb{N}$.

3. Var alt dette for enkelt? Søk opp ”gausseliminasjon”, og løs oppgave 5 ved bruk av matriser.