



1 a) Hva betyr det at $a \in \mathbb{N}$ og at $b \in \mathbb{R}$? Beskriv med ord.

b) Skriv følgende uttrykk som ulikheter i steden for intervaller:

$$x \in [2, 3],$$

$$x \in (-\infty, 10],$$

$$x \in (c, d), \quad c < d.$$

c) Er utregningene i i) og ii) riktige? Forklar kort.

i) $\sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3+8} = \sqrt{11}$.

ii) $\frac{1}{10} = \frac{1}{5+5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$.

2 Løs ulikheten $3x^3 - x > 0$.

3 Skissér følgende uttrykk. Nevn også noen av egenskapene til figurene; nyttige ord kan være sentrum, radius eller halvaksler.

a) $x^2 + y^2 - 2x - 4y \geq -1$

b) $x^2 + 2x + \frac{9}{4}y^2 = 8$

4 Skissér funksjonen

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{(x-1)}, & x \leq 2 \\ 3, & x > 2 \end{cases}$$

Hva er definisjonsmengden til funksjonen? Er funksjonen kontinuerlig overalt? Begrunn svaret ditt.

5 Løs

$$2 \ln(\sin(2x)) + \ln(\sin^3(2x)) = -2.$$

for $x \in [0, \pi/2]$. Her er $\ln(x)$ den naturlige logaritmen.

6 La $f(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$ og $g(x) = x^3$.

- a) Skriv $f(x)$ som et produkt av lineære faktorer og deretter finn og løs $(g \circ f)(x) > 0$. (Hint: $f(1) = 0$.)
- b) Hva er graden til $(f \circ g)(x)$ og $(g \circ g)(x)$?

7 Finn alle løsninger av

$$\ln(|x - 4|^2) \cos(x^5) = 0.$$

Her er $\ln(x)$ den naturlige logaritmen.

8 Bevis ved induksjon at

$$1 + nx \leq (1 + x)^n$$

for $x > -1$ og $n \geq 1$.