



Flervalgsoppgavene er frivillige, men er pensum og er anbefalt, som en støtte for læring.

Obs: Disse oppgavene kan også formuleres som langsvarsoppgaver. I dette tilfellet må, ved eksamen, alle svar begrunnes. I tillegg, må du ta med så mye mellomregning at fremgangsmåten kommer tydelig fram fra besvarelsen din.

1 La

$$f(x, y) = e^{-x^2-y^2} \quad \text{og} \quad g(x, y) = 2x - 4y.$$

a) Hvilken likning beskriver nivåkurven $f(x, y) = 0.2$?

- (i) $x^2 + y^2 = \ln(0.2)$
- (ii) $x^2 + y^2 = \ln 5$
- (iii) $x^2 + y^2 = 5$

b) Hvilken linje beskriver en nivåkurve av g ?

- (i) $y = 2x$
- (ii) $y = \frac{1}{2}x$
- (iii) $y = -\frac{1}{2}x$

2 a) Hvilke av de følgende mengdene er åpne i \mathbb{R}^2 ?

- (i) $\{(x, y) | x^2 + y^2 = 1\}$
- (ii) $\{(x, y) | x \geq 0, y > 0\}$
- (iii) $\{(x, y) | x < 0, y > 0\}$

b) Hvilke av de følgende mengdene er lukkede i \mathbb{R}^2 ?

- (i) $\{(x, y) | x^2 + y^2 = 1\}$
- (ii) $\{(x, y) | x \geq 0, y > 0\}$
- (iii) $\{(x, y) | x < 0, y > 0\}$

c) Hvilke av de følgende mengdene er kompakte i \mathbb{R}^2 ?

- (i) $\{(x, y) | x^2 + y^2 = 1\}$
- (ii) $\{(x, y) | x \geq 0, y \geq 0\}$
- (iii) $\{(x, y) | x < 0, y > 0\}$

- 3** a) La $\mathbf{x}_n = (\frac{n^2}{1+n^2}, \frac{1}{n})$. Hva er $\lim_{n \rightarrow \infty} \mathbf{x}_n$?
- (i) $(1, 0)$
 - (ii) $(0, 0)$
 - (iii) 1.
- b) La $\mathbf{x}_n = ((-1)^n, \frac{1}{n^2})$. Hva er $\lim_{n \rightarrow \infty} \mathbf{x}_n$?
- (i) Eksisterer ikke
 - (ii) $(1, 0)$
 - (iii) $(-1, 0)$
- c) Igjen, la $\mathbf{x}_n = ((-1)^n, \frac{1}{n^2})$. Har følgen \mathbf{x}_n en konvergent delfølge?
- (i) Nei, siden følgen ikke konvergerer.
 - (ii) Ja, siden følgen \mathbf{x}_n er begrenset.
- 4** Gitt to følger $\mathbf{x}_n = (1 + \frac{1}{n}, 1 + \frac{1}{n})$ og $\mathbf{y}_n = (1 - \frac{1}{n}, 1 - \frac{1}{n})$.
- a) Hva er $\lim_{n \rightarrow \infty} \mathbf{x}_n$?
- (i) $(1, 0)$
 - (ii) $(1, 1)$
 - (iii) $(0, 1)$
- b) Hva er $\lim_{n \rightarrow \infty} \mathbf{y}_n$?
- (i) $(1, 0)$
 - (ii) $(1, 1)$
 - (iii) $(0, 1)$
- c) Hva er $\lim_{n \rightarrow \infty} |\mathbf{x}_n - \mathbf{y}_n|^2$?
- (i) $(0, 0)$
 - (ii) 0
 - (iii) 2