

OPPGAVE 1.

Skriv annengradsfunksjonen $f(x) = 2x^2 - 12x + 15$ på standardformen

$$f(x) = a(x - x_0)^2 + y_0$$

og oppgi verdiene av a , x_0 og y_0 . Bruk disse verdiene til å finne symmetrilinjen til f , eventuelle topp- eller bunnepunkter for f , og skisser grafen til f . Hva er verdimengden til funksjonen f ?

OPPGAVE 2.

Avgjør i hvert tilfelle hva slags figur likningen beskriver, angi sentrum og radius/halvakser når det er relevant, og skisser figuren:

$$a) x^2 + y^2 = 4x - 6y + 3 \quad b) 4x^2 + 9y^2 = 8x - 18y + 23 \quad c) x^2 + 4y^2 = 2x + 8y - 7$$

OPPGAVE 3.

Vi betrakter funksjonen f gitt ved $f(x) = x^3 - x$.

- Finn alle nullpunktene til f , og skjæringspunktet mellom grafen til f og y -aksen.
- Regn ut $f'(x)$. Finn monotoni-intervallene til f (intervallene der f er strengt voksende, og intervallene der f er strengt avtagende).
- Bestem alle lokale maksimums- og minimumspunkter for f , og de tilhørende lokale maksimums- og minimumsverdier.
- Vi begrenser definisjonsområdet til f til å være $D_f = [a, \infty)$ for et tall a . Bestem den minste verdien av a slik at f har en omvendt funksjon f^{-1} , og finn definisjonsområdet og verdimengden til f^{-1} .

OPPGAVE 4.

Vi betrakter funksjonen f gitt ved

$$f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 3}$$

- Finn alle nullpunktene til f , og skjæringspunktet mellom grafen til f og y -aksen.
- Regn ut $f'(x)$. Finn monotoni-intervallene til f (intervallene der f er strengt voksende, og intervallene der f er strengt avtagende).
- Finn alle asymptoter for f . Tegn inn asymptotene til f , og bruk asymptotene samt det du har funnet ut tidligere i oppgaven til å skissere grafen til f i samme koordinatsystem.

I resten av oppgaven går vi ut fra at $x > 3$. Med andre ord ser vi på en funksjon f med samme funksjonsuttrykk $f(x)$ er som før, men med ny definisjonsmengde $D_f = (3, \infty)$.

- Vis at f har en omvendt funksjon f^{-1} , og finn definisjonsområdet og verdimengden til f^{-1} .
- Bestem alle $x > 3$ slik at $f(x) < 2x - 5$. Bruk dette til å finne den omvendte funksjonen til f .
- Skisser grafen til $y = f^{-1}(x)$ i et nytt koordinatsystem. Det kan være lurt å tegne inn de hjelpelinjene som er relevante og grafen til $y = f(x)$ for $x > 3$.