

## Forslag til oppgaver fra modul om funksjonsdrøfting.

Husk på at også i det videre arbeidet med å lære matematikk står det med å løse likninger og beherske derivasjon som viktige delmål.

**Oppgave 1.** Funksjonen  $f$  er gitt ved  $f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x$ ,  $x \in \mathbb{R}$

- a) Bestem ved regning eventuelle skjæringspunkter med koordinataksene.
- b) Bestem ved regning eventuelle ekstremalpunkter
- c) Løs ulikheten  $f(x) \leq 0$  ved regning.
- d) Finn vendepunktet for  $f$  med likning for tilhørende vendetangent.
- e) Bestem krumningen til grafen.
- f) Skisser grafen

**Oppgave 2** Funksjonen  $f$  er gitt ved  $f(x) = \frac{2x^2 - 10x + 12}{3x - 12}$

- a) Finn definisjonsmengden til  $f$ .
- b) Finn eventuelle asymptoter til  $f$ .
- c) Bestem ved regning eventuelle skjæringspunkter med koordinataksene.
- d) Løs ulikheten  $f(x) \geq 0$  ved regning
- e) Tegn grafen til  $f$ .

**Oppgave 3** Deriver funksjonene

a)  $f(x) = 2x^4 - \sqrt{x} + 2$

b)  $f(x) = \frac{3}{x^2}$

c)  $f(x) = (x^2 + 5)(3x - 1)$

d)  $f(x) = (x^2 + 4x)^4$

## Fasit.

### Oppgave 1

- a) Skjæring med y-aksen  $(0,0)$ , skjæring med x-akse  $(0,0)$  og  $(2,0)$
- b) Bunnpunkt  $(2, 0)$  Toppunkt når  $\left(\frac{2}{3}, \frac{32}{27}\right) \approx \left(\frac{2}{3}, 1,19\right)$
- c)  $x \leq 0 \vee x = 2$
- d) Vendepunkt  $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{27}\right)$ , Vendetangent:  $y = -\frac{4}{3}x + \frac{64}{27} = -\frac{4}{3}x + 2,37$
- e) Grafen krummer opp når  $x > \frac{4}{3}$

### Oppgave 2

- a)  $D_f = \mathbb{R} \setminus \{4\}$
- b) Vertikal asymptote:  $x = 4$ , skrå asymptote:  $y = \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$
- c) Skjæring med y-akse  $(0, -1)$  Skjæring med x-akse:  $(2, 0)$  og  $(3, 0)$
- d)  $L = [2, 3] \cup \langle 4, \rightarrow \rangle$

### Oppgave 3

- a)  $f'(x) = 8x^3 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$
- b)  $f'(x) = -\frac{6}{x^3}$
- c)  $f'(x) = 9x^2 - 2x + 15$
- d)  $f'(x) = 4(2x+4)(x^2+4x)^3$