

Innlevering FO929A - Matematikk forkurs HIOA
Obligatorisk innlevering 5
Innleveringsfrist Tirsdag 05. februar 2013 kl. 14:30
Antall oppgaver: 10

1

Deriver de følgende funksjonene.

- a) $f(x) = x^{14}$
- b) $f(x) = 4x^5 - 3x^4 - 12x^3 + 0.3x^2 + 0.12x + 1/5$
- c) $f(x) = x\sqrt{x} + 3x - 8 - 8.76x^0$
- d) $f(x) = 2x^\pi + x^{3.14}$
- e) $f(x) = 3/x^5 - x^2/\sqrt[3]{x^5} - 4.5x.$
- e) $f(x) = x^{\sqrt{2}}\sqrt[3]{-8x}/\sqrt{3x}$

2

Deriver de følgende funksjonene. List opp x -verdier (i definisjonsmengden til $f(x)$) hvor funksjonen ikke er deriverbar.

- a) $f(x) = \sqrt{12x - 9}$
- b) $f(x) = 3/(\sqrt[3]{x+4})$
- c) $f(x) = (3x - 7)^{13}$
- d) $f(x) = |3x + 9|$
- e) $f(x) = |x + 2|^3$
- f) $f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & x \leq -1 \\ 2x - 1 & -1 < x < 1 \\ x^2 & x \geq 1 \end{cases}$

3

Finn asymptotene og diskontinuitetene til funksjonene nedenfor. Det er fint om dere også angir hvilke type asymptote og hvilke type diskontinuitet dere finner. Lag gjerne en enkel skisse av grafen til funksjonene.

- a) $f(x) = 1/(x + 2)^2$
- b) $f(x) = |-2x + 3| + 1$
- c) $f(x) = (x^3 + 1)/(x^2 + x)$
- d) $f(x) = \begin{cases} -x & x < 0 \\ -2 & x = 0 \\ (3x - 2)/x & x > 0 \end{cases}$
- e) $f(x) = \begin{cases} (x^3 - x)/(x + 1) & x < -1 \\ 2 & x = -1 \\ (3x + 5)/(x + 2) & x > -1 \end{cases}$
- f) $f(x) = \begin{cases} x + 2 & x < -1 \\ 1 & -1 \leq x < 1 \\ \sqrt{x+1} - \sqrt{x} & x \geq 1 \end{cases}$

4

Finn alle tangent- og normal-linjene til funksjonen $f(x) = x^3 - x^2$ som er parallelle til linjen $y = 4x + 1$.

5

Gitt følgende funksjon med definisjonsmengde alle reelle tall ulik -3

$$g(x) = x + \frac{1}{x+3}.$$

Finn asymptotene, nullpunktene og vendepunktene til $g(x)$. Avgjør hvor $g(x)$ vokser og avtar. Finn ekstremalpunktene til $g(x)$. Lag en skisse av grafen til $g(x)$.

6

Beskriv alle polynomer av grad 3 eller lavere som går gjennom punktene $(0,0)$, $(1,1)$ og som har derivert lik 0 når $x = 1$. (Geogebra: Tegn gjerne opp grafen til en del av polynomene ved å la koeffisienten til x^3 være en parameter som dere kan stille på. Linken "En familie av polynomer" på hjemmesiden er løsningen til en tilsvarende oppgave for polynomer av grad 4 eller mindre. Dette skal ikke leveres inn.)

7

En funksjon er gitt ved $g(x) = \begin{cases} \sqrt{-x} & x < 0 \\ x^2 - 2x & 0 \leq x < 3 \\ (2+x)/(2x-1) & x \geq 3. \end{cases}$

Finn asymptotene, nullpunktene og vendepunktene til $g(x)$. Avgjør hvor $g(x)$ vokser og avtar. Finn de kritiske punktene samt ekstremalpunktene til $g(x)$. Lag en skisse av grafen til $g(x)$.

8

Finn punktet på kurven gitt ved $y = x^2$ som er nærmest punktet $(1,2)$. Lag gjerne en skisse av kurven og se om svaret dere får er rimelig.

9

Deriver følgende funksjoner

a) $f(x) = (1 + x + x^2)^{28}$

b) $f(x) = x^9(2 - 3x)^7$

c) $f(x) = -3/\sqrt{2x^2 - 4x}$

d) $f(x) = \sqrt[5]{1 - (1+x)^3}$

e) $f(x) = x/\sqrt{1-x^2}$

f) $f(x) = \sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3+x}}}$

10

Vis følgende utviding av kvotientregelen

$$\left(\frac{f(x)}{(g(x))^n} \right)' = \frac{f'(x)g(x) - n f(x)g'(x)}{(g(x))^{n+1}}.$$