

Efternamn, Förnamn	Personnummer	Poäng

Dugga 2, MVE340 Matematik 2, 10.15-12.00 150504

Ansvarig lärare: Joakim Becker, tel 0766 351106.

Tillåtna hjälpmedel är bifogat formelblad och typgodkänd räknedosa.

Poäng på denna dugga får ersätta poängen på uppgift 2 på tentor (t.o.m. april 2016)

Lösningar och svar skall skrivas på detta blad, inga extra blad får lämnas in.

Skriv namn och personnummer tydligt i sidhuvudet ovan.

2. (a) Låt $f(x) = 1 + 10x^2 - 5x^4$. Bestäm lokala max/min till f samt skissa grafen.

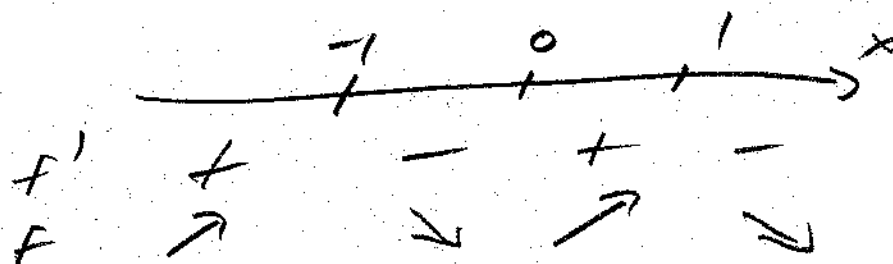
(3p)

Lösning:

$$f'(x) = 20x - 20x^3 = 20x(1-x)(1+x)$$

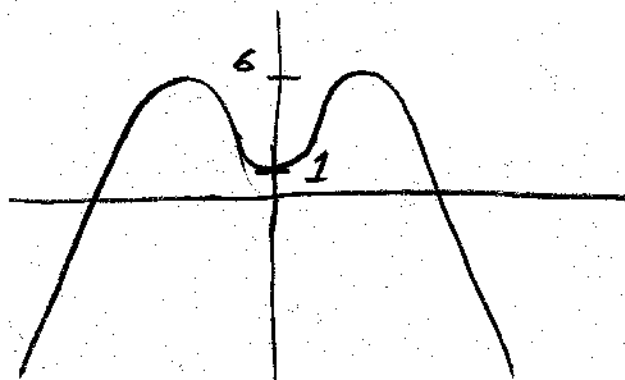
$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ eller } x = \pm 1$$

Teckenschema:



$x = \pm 1$ lok max, $x = 0$ lok min

$$f(0) = 1 \quad f(\pm 1) = 6 \quad f \rightarrow -\infty, x \rightarrow \pm \infty$$



Svar: $x = 0$ lok min, $x = \pm 1$ lok max

Var God Vänd!

- (b) Låt $f(x) = 7 + 10x^2 - 5x^3$. Bestäm en approximativ rot till ekvationen $f(x) = 0$ med Newtons metod. Du kan vara nöjd då $|f(x)| \leq 0.05$.

(2p)

Lösning:

x	0	1	2	3
$f(x)$	7	10	7	-38

rot mellan
2 och 3

$$x_0 = 2$$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)} = x_0 - \frac{7 + 10x_0^2 - 5x_0^3}{20x_0 - 15x_0^2}$$

$$= 2.35 \quad |f(x_1)| = 2.66$$

$$x_2 = x_1 - f(x_1)/f'(x_1) = 2.278 \quad |f(x_2)| = 0.14$$

$$x_3 = x_2 - f(x_2)/f'(x_2) = 2.271 \quad |f(x_3)| = 4.4 \cdot 10^{-4}$$

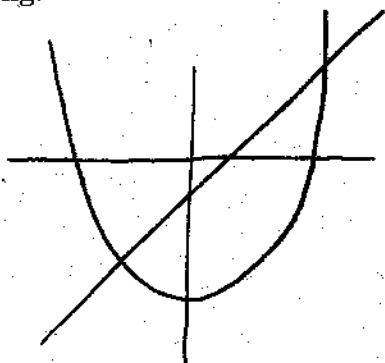
$$x \approx 2.271$$

Svar:

- (c) Bestäm arean av det område som begränsas av kurvorna $y = x^2 - 9$ och $y = 2x - 1$.

(3p)

Lösning:



$$x^2 - 9 = 2x - 1$$

(=)

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

(=)

$$x = 1 \pm \sqrt{1+8} = 1 \pm 3$$

$$\text{Area} = \int_{-2}^4 (2x - 1 - (x^2 - 9)) dx = \int_{-2}^4 (8 + 2x - x^2) dx$$

$$= \left[8x + x^2 - \frac{x^3}{3} \right]_{-2}^4 = 32 + 16 - \frac{64}{3} - \left(-16 + 4 + \frac{8}{3} \right)$$

$$= 36$$

Svar: