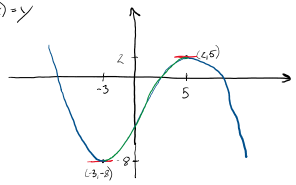
Inför KS

den 14 mars 2024 08:56

a) $f'(x) = 0 \Rightarrow$ nollställen

- Vi har två punkter i koordinatsystemet, vi kan också se att de är extrem punkter.

$f(x) = y$



- Grafens riktning ser vi mha. teckentabell

b) $-3 < x < 2$, den gröna delen.

---

2. $f(x) = x^3 - 3x^2$

$f'(x) = 3x^2 - 6x$

$f''(x) = 6x - 6$

x		0		3	
f'(x)	-	0	+	0	+
f(x)	↘		↗		↗

$f''(\frac{1}{2}) = 6 \cdot \frac{1}{2} - 6 = 3 - 6 = -3$ (-)

$f''(2) = 6 \cdot 2 - 6 = 12 - 6 = 6$ (+)

$f''(4) = 6 \cdot 4 - 6 = 24 - 6 = 18$ (+)

$f'(x) = 0 = 3x^2 - 6x = x(3x - 6)$

- Vi ser följande

$x(3x - 6) = 0$

$x(3x - 6) = x(x - 3) = 0 \Rightarrow \boxed{x_1 = 0 \quad x_2 = 3}$

$(0(0 - 3) = 0) \rightarrow 0 \cdot -3 = 0$

$(3(3 - 3) = 0 \rightarrow 3 \cdot 0 = 0$

Växande: $0 < x < 3$, $x > 3$

Avtagande: $x < 0$

---

3. a) $f'(4) = 0$ (enligt graf)

- Vi ser att det är en extrempunkt, även att det är en minimipunkt

b) - Grafen växer till höger om $f(4)$, $x > 4$

---

4) För $x = 3$, se teckentabell

---

5) a) $f(x) = x^4 - 32x$

$f'(x) = 4x^3 - 32$

$f'(x) = 0 = 4x^3 - 32 = x^3 - 8 \Rightarrow \underline{\underline{x = 2}}$

b)

x		2	
f'(x)	-	0	
	↘		↗

- Vi kollar derivatan för: $x > 2$ & $x < 2$

Ex. $f'(1) = 4 - 32 = -28$ (-)

$f'(3) = 4 \cdot 3^3 - 32 = 4 \cdot 27 - 32 = 76$ (+)

- Enligt teckentabellen är $x = 2$ en minimipunkt.

---

6) $f(x) = x^3 - 12x$

$f'(x) = 3x^2 - 12$

$f'(x) = 0 = 3x^2 - 12 = x^2 - 4 = x^2 - 2^2 \Rightarrow$ $x = \pm 2$, $x_1 = 2$, $x_2 = -2$

$f(2) = 2^3 - 12 \cdot 2 = 8 - 24 = -16$

$f(-2) = (-2)^3 - 12 \cdot (-2) = -8 + 24 = 16$

Nu kollar vi lutningen:

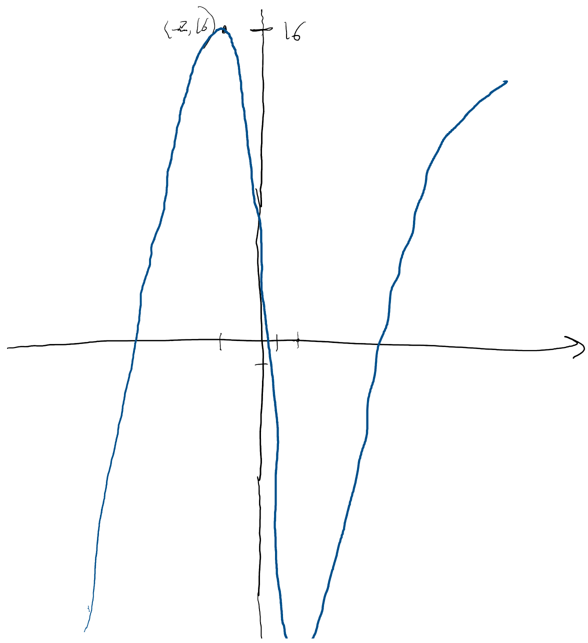
$f'(-3) = (-3)^2 - 4 = 9 - 4 = 5$ (+)

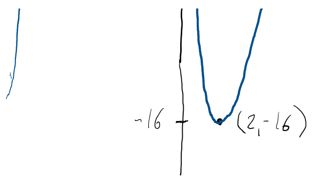
$f'(0) = 0^2 - 4 = -4$ (-)

$f'(3) = 3^2 - 4 = 9 - 4 = 5$ (+)

Vi ser att $x = -2$ är en maximipunkt.

– // – $x = 2$ – // – minimipunkt.




-16
(2, -16)