8.6 $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x$

f on polynomifunktiona jatkuva ja derivoituva $\mathbb{R}$:ssä

$f'(x) = 6x^2 + 18x - 24 = 0 \quad |:6 \iff x^2 + 3x - 4 = 0 \iff x = \begin{cases} -4 \\ 1 \end{cases}$

<u>Funktion f kulkukaavio</u>:

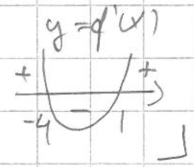
		-4		1	
f'	+		−		+
f	↗	max	↘	min	↗

$$\begin{cases} f'(-5) = 6\cdot(-5)^2 + 18\cdot(-5) - 24 = 36 > 0 \\ f'(0) = \ldots = -24 < 0 \\ f'(2) = \ldots = 36 > 0 \end{cases}$$

a) f aidosti kasvava väleillä $]-\infty, -4]$ ja $[1, \infty[$

f aidosti vähenevä välillä $[-4, 1]$

TAI:



b) <u>maksimikohta: $x = -4$</u>

<u>minimikohta: $x = 1$</u>

8.8 $f(x) = x^4 + 2x^3$

f on jatkuva ja derivoituva $\mathbb{R}$:ssä (polynomifunktio)

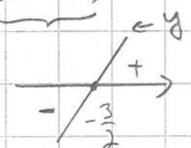
$f'(x) = 4x^3 + 6x^2 = 0$

$\iff 2x^2(2x + 3) = 0 \iff x = 0$ tai $x = -\frac{3}{2}$

		$-\frac{3}{2}$		0	
f'	−		+		+
f	↘	min	↗		↗

$f'(x) = \underbrace{2x^2}_{\geq 0}\underbrace{(2x+3)}$

$y = 2x + 3 = 0 \iff x = -\frac{3}{2}$



a) minimikohta: $x = -\frac{3}{2}$

minimiarvo: $f(-\frac{3}{2}) = -\frac{27}{16}$

b) <u>on</u> koska $x = 0$ on terassikohta

8.14

		-2		1		3	
f'	−		+		−		+
f	↘		↗		↘		↗

minimikohdat: $x = -2$ ja $x = 3$

maksimikohta: $x = 1$

8.16 a) V voi olla myös terassikohta

b) /

c) V ne ——— , , ——— joissa $f'(x) = 0$

8.19 $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + c$ 3 tuntematonta (a, b, c) → tarvitaan 3 yhtälöä

f jatk. ja deriv. $\mathbb{R}$:ssä

$f'(x) = 3\cdot 4x^3 + a\cdot 3x^2 + b\cdot 2x = 12x^3 + 3ax^2 + 2bx$

Minimikohdissa $f' = 0$

$$\begin{cases} f'(-1) = 12\cdot(-1)^3 + 3a\cdot(-1)^2 + 2b\cdot(-1) = -12 + 3a - 2b = 0 \quad |\cdot 2 \\ f'(2) = 12\cdot 2^3 + 3a\cdot 2^2 + 2b\cdot 2 = 96 + 12a + 4b = 0 \end{cases}$$

$72 + 18a = 0 \iff \underline{a = -4}$

$\Rightarrow \underline{b = -12}$