f on jatkuva $\Rightarrow$ f saa kaikki arvot suurimman ja pienimmän arvon väliltä

$\Rightarrow$ arvojoukko : $[-4, 44]$

9.13 Väite $x^6 + 7 > 5x$ aina kun $x \in \mathbb{R}$

Tod. $x^6 + 7 > 5x \iff \underbrace{x^6 - 5x + 7}_{\text{merk.} = f(x)} > 0$, f jatk. ja deriv. $\mathbb{R}$:ssä

$f'(x) = 6x^5 - 5 = 0 \iff x^5 = \frac{5}{6} \quad |\sqrt[5]{\ } \iff x = \sqrt[5]{\frac{5}{6}} \approx 0{,}96$

f'	$-$	$+$
f	$\searrow$	$\nearrow$
	$\sqrt[5]{\frac{5}{6}}$ min	

$f'(0) = -5 < 0$

$f'(1) = 1 > 0$

pienin arvo $f(\sqrt[5]{\frac{5}{6}}) = (\sqrt[5]{\frac{5}{6}})^6 - 5 \cdot \sqrt[5]{\frac{5}{6}} + 7 \approx 2{,}98 > 0$

$\Rightarrow f(x) > 0$ aina $\Rightarrow$ väite

Yleisesti: Epäyhtälön $g(x) > h(x)$ aidoksi todistaminen:

$g(x) > h(x) \iff \underbrace{g(x) - h(x)}_{= f(x)} > 0$ Tutkitaan funktion f kulkua derivaatan avulla

9.20 $f(t) = -0{,}0006t^4 + 0{,}02t^3 - 0{,}02t^2 + 0{,}88t + 22$

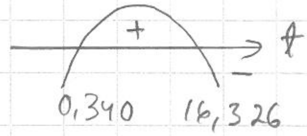
f jatk. ja deriv. väl. $[1, 31]$

$f'(t) = -0{,}0024t^3 + 0{,}06t^2 - 0{,}04t + 0{,}88 = 0$

f' kertoo miten nopeasti f kasvaa tai pienenee

$f''(t) = -0{,}0072t^2 + 0{,}12t - 0{,}04 = 0 \iff t \approx \begin{cases} 0{,}340 \\ 16{,}326 \end{cases}$

	1		16,326		31
f''		$+$		$-$	
f'		$\nearrow$		$\searrow$	



$f'(1) \approx 0{,}8976$

$f'(16{,}326) \approx 5{,}776$ ← suurin arvo

$f'(31) \approx -14{,}198$ ← pienin arvo

Vast. a) kasvoi nopeimmin 16.1.

b) pieneni —"— 31.1.