3 P163

(1) $3^{x+1} = \sqrt[3]{9}$

（すべて 3^n の形になおす）

$3^{x+1} = 9^{\frac{1}{3}}$

$= (3^2)^{\frac{1}{3}}$

$= 3^{2\times\frac{1}{3}}$

$= 3^{\frac{2}{3}}$

$\boxed{\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}}$

$\boxed{(x^m)^n = x^{m\times n}}$

よって

$x+1 = \frac{2}{3}$

$x = \frac{2}{3} - 1$

$\therefore\ x = -\frac{1}{3}$

$\boxed{x^m = x^n \Leftrightarrow m = n}$

(2) $8^x \leqq 4^{x+1}$

（すべて 2^n の形になおす）

$(2^3)^x \leqq (2^2)^{x+1}$

$2^{3\times x} \leqq 2^{2\times(x+1)}$

$2^{3x} \leqq 2^{2x+2}$

底2は1より大きいので

$3x \leqq 2x+2$

$3x-2x \leqq 2$

$\therefore\ x \leqq 2$

$a^x \leqq a^y$ について

(i) 底aが1より大きいとき

$x \leqq y$

(ii) 底aが1より小さいとき

$x \geqq y$

(3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} \geqq (\sqrt{2})^x$

（すべて 2^n の形になおす）

$(2^{-1})^{x-1} \geqq (2^{\frac{1}{2}})^x$

$2^{-1\times(x-1)} \geqq 2^{\frac{1}{2}\times x}$

$2^{-x+1} \geqq 2^{\frac{1}{2}x}$

底2は1より大きいので

$-x+1 \geqq \frac{1}{2}x$

$-x-\frac{1}{2}x \geqq -1$

$-\frac{3}{2}x \geqq -1$

$\therefore\ x \leqq \frac{2}{3}$

$\boxed{\frac{1}{x^n} = x^{-n}}$