4. From lecture notes 2.3.3:

$$\|x\|_\infty \leq \|x\|_1 \leq n \cdot \|x\|_\infty$$

$$\|x\|_2 \leq \|x\|_1 \leq \sqrt{n}\|x\|_2$$

$$\|x\|_1 \leq \sqrt{n}\|x\|_2$$

$$\frac{\|x\|_1}{\sqrt{n}} \leq \|x\|_2 \quad , \quad n > 0$$

$$\frac{\|x\|_1}{\sqrt{n}} \leq \|x\|_2 \leq \|x\|_1$$

$$\|x\|_\infty \leq \|x\|_1$$

$$\frac{\|x\|_\infty}{\sqrt{n}} \leq \|x\|_2 \leq \|x\|_1$$

$$\|x\|_1 \leq n \cdot \|x\|_\infty$$

$$\frac{\|x\|_\infty}{\sqrt{n}} \leq \|x\|_2 \leq n \cdot \|x\|_\infty$$

Two vector norms $\|x\|_a$ and $\|x\|_b$ are called equivalent if there exist real numbers $c, d > 0$ such that

$$c\|x_a\| \leq \|x\|_b \leq d\|x\|_a$$

$\therefore$ $\boxed{\|x\|_2 \text{ and } \|x\|_\infty \text{ are equivalent}}$