

【4】

(i) =====

$\bar{x} = \bar{x} \cdot \bar{x}$ の右辺および左辺の値は, 次のような真理値表となる. これより, 式が成り立つことが分かる.

x	\bar{x}	$x \cdot \bar{x}$	$\bar{x} \cdot \bar{x}$
0	1	0	1
1	0	1	0

(ii) =====

$x \cdot y = \overline{\bar{x} \cdot \bar{y}} = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}$ の右辺および左辺の値は, 次のような真理値表となり, 式が成り立つことが分かる.

x	y	$x \cdot y$	$\bar{x} \cdot \bar{y}$	$\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}$	$\overline{\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}$
0	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0
1	1	1	0	0	1

(iii) =====

$x + y = \overline{\bar{x} \cdot \bar{y}} = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}$ の右辺および左辺の値は, 次のような真理値表となり, 式が成り立つことが分かる.

x	y	$x + y$	$\bar{x} = \bar{x} \cdot \bar{x}$	$\bar{y} = \bar{y} \cdot \bar{y}$	$\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}$	$\overline{\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}$
0	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	0	0	0	1

【5】

(i) =====

巾等律 $x = x + x$ より, この式の両辺の否定をとった $\bar{x} = \overline{x + x}$ も成り立つ.

(ii) =====

2重否定 $x \cdot y = \overline{\bar{x} \cdot \bar{y}}$, ドモルガンの定理 $\bar{x} \cdot \bar{y} = \overline{x + y}$, および (i) より,

$$x \cdot y = \overline{\bar{x} \cdot \bar{y}} = \bar{x} + \bar{y} = \overline{\overline{\bar{x} + \bar{y}}} = \overline{x + y}$$

が得られる.

(iii) =====

2重否定 $x + y = \overline{\bar{x} \cdot \bar{y}}$ および (i) より,

$$x + y = \overline{\bar{x} \cdot \bar{y}} = \overline{\overline{\bar{x} + \bar{y}}} = \overline{x + y}$$

が得られる.